

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ БССР**

**ВИТЕБСКИЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**М. А. НИКОЛЬСКИЙ**

# **ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА**

**Учебное пособие**



**Витебск — 1990**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ БССР

ВИТЕБСКИЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

М. А. Никольский

# ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Учебное пособие

Библиотека ВГМУ



Витебск — 1990

УДК 616.711-001

Повреждения позвоночника: Учеб. пособие. — Витебск: ВОДНМИ, 1990

В пособии отражены вопросы механизма повреждений шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника, изложены классификация повреждений, принципы диагностики, догоспитальной помощи, транспортировки, современные методы консервативного и оперативного лечения.

Впервые в учебном пособии изложены некоторые аспекты диагностики и лечения повреждений позвоночника при множественной и сочетанной травме в остром периоде. Указаны пути реабилитации тяжелейшего контингента больных.

Учебное пособие соответствует учебной программе и предназначено для студентов лечебного факультета мединститута, субординаторов хирургов и слушателей факультета усовершенствования врачей.

Библ.—9 ист.

*Рецензенты:* В. М. Величенко—заслуженный деятель науки БССР, профессор кафедры общей хирургии,

В. Н. Шиленок—профессор, зав. кафедрой факультетской хирургии,

Н. Г. Харкевич—профессор, зав. кафедрой хирургии и эндоскопии факультета усовершенствования врачей

ISBN

5—7815—0022—7

© М. А. Никольский, 1990 г.

*Якову Леонтьевичу ЦИВЬЯНУ—  
моему учителю посвящаю.*

## ВВЕДЕНИЕ

Повреждения позвоночника представляют собой один из наиболее сложных разделов травматологии, в котором значительное место принадлежит переломам тел позвонков. Они характеризуются длительными сроками лечения, снижением профессиональной трудоспособности и высокой первичной инвалидностью. Тяжесть повреждений позвоночника обуславливается нарушением тех важнейших функций, которые он выполняет в организме человека. Сохранность позвоночника обеспечивает нормальную функцию сложнейших нервных связей, осуществляемых спинным мозгом и его элементами в организме человека.

Повреждения позвоночника встречаются от 1,7—2 до 17,7%. Столь широкий диапазон частоты повреждений позвоночника зависит от социально-экономических условий тех районов, в которых проводили наблюдения те или иные авторы, а также от специализации тех лечебных учреждений, которые они представляют. Так по данным М. Ф. Дурова (1983) в западной Сибири пострадавшие с травмой позвоночника составляют 7,6% стационарных больных травматологического отделения, К. С. Тернового и М. И. Синило (1987)—7%. По нашим данным процент госпитализированных не превышает 5. По локализации повреждений первое место занимает поясничный отдел, второе—грудной, третье—шейный, четвертое—сочетание повреждений различных отделов. Повреждение спинного мозга и его корешков диагностируются различными авторами от 23,8 до 34,5%. Чаще осложненные повреждения встречаются в шейном, в грудно-поясничном и реже (до 20%) в поясничном отделе. Остается высокой и смертность. При осложненной травме она равна 34,4% (Б. А. Петров). По мнению В. В. Гориневской (1954) смертность при повреждениях шейного отдела позвоночника составляет 33,3%, грудного—8,3%, поясничного—6,2%.

По экспертным данным Цивьяна Я. Л. и Фейгина Л. Е. (1967) среди инвалидов вследствие бывших ранее осложненных повреждений позвоночника инвалидность первой—второй группы имели 89,8% обследованных. Из них наибольшее число находилось в работоспособном возрасте до 44 лет. На возрастную группу 45—59 лет приходится 30,5%, а старше 59 лет всего 1,9%. К 1989 году в стране имелось около 250 тысяч инвалидов спинальной группы и ежегодно добавляются к ним 25 тысяч человек (Н. Г. Фомичев, 1989).

Приведенные статистические сведения весьма наглядно иллюстрируют тяжесть повреждений позвоночника и страдания человека попавшего в беду.

## ГЛАВА I

### КРАТКИЕ АНАТОМО -ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПОЗВОНОЧНИКА

Позвоночник — сложный анатомический орган опоры и движения, орган, содержащий спинной мозг, состоит из 33—34 позвонков (7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 4—5 крестцовых и 4—5 копчиковых), сосудистых, нервных и связочных образований. Он состоит из 24 истинных или подвижных позвонков и 9 ложных или неподвижных, образующих путем слияния сегментов крестец и копчик.

Позвоночник имеет 3 физиологические кривизны. 2 из них в шейном и поясничном отделах имеют изгиб, форма которого напоминает дугу, открытую кзади (лордоз). Наиболее глубокая часть дуги в шейном отделе соответствует расположению тел 3—4 шейных и в поясничном — телу 4 поясничного позвонка. В грудном отделе позвоночник имеет изгиб в виде пологой дуги, открытый кпереди (кифоз) с вершиной на уровне 4 грудного позвонка. В позвоночнике различают передний — более слабый и задний — более прочный отдел. Передний — включает переднюю продольную связку, тела позвонков, межпозвоночный диск и заднюю продольную связку. Задний отдел позвоночного столба включает дуги, суставные, поперечные и остистые отростки со связочным аппаратом (желтая, межостистые, надостная и связочный аппарат дугоотростчатых суставов). Назначением заднего отдела позвоночного столба, наряду с опорной функцией, является ограничение подвижности позвоночника и направление его движений по определенному пути. Следует подчеркнуть, что по мнению В. И. Воробьева и А. Раубера устойчивость и выносливость позвоночника в значительной мере усиливается мощной мускулатурой, активно обеспечивающей нормальную осанку позвоночного столба. Средний предел прочности его у взрослого человека равен 350 кг. Он различен для разных его отделов. Для шейного составляет около 113 кг, грудного — 210 и поясничного — 400 кг. В норме межпозвоночные диски выдерживают большую нагрузку. При усилии примерно 420 кг по оси позвоночника наступает разрушение костной структуры, тогда как диск может разорваться при нагрузке примерно 300 кг (Lestini, Wiessel, 1989).

Позвоночник совершает 4 ряда движений:

1. Сгибание и разгибание в сагиттальной плоскости;
2. Сгибание и разгибание во фронтальной плоскости;
3. Движение скручивания и раскручивания (ротационные);
4. Пружинящие движения, обусловленные изгибами позвоночника

Подвижность в шейном отделе позвоночника, благодаря соответствующему расположению суставных поверхностей суставных отростков, настолько значительна, что при максимальном сгибании

шейный лордоз переходит в шейный кифоз. Движения во фронтальной плоскости (боковое сгибание) и ротация возможны в наибольших размерах в шейном отделе благодаря фронтальному расположению суставных поверхностей суставных отростков. В грудном отделе из-за соединения его с грудной клеткой движения во всех направлениях значительно ограничены. В поясничном отделе позвоночника наибольший объем движений возможен в сагиттальной плоскости (сгибание и разгибание). Боковое сгибание (наклон вправо или влево) менее свободно, а ротационные движения значительно ограничены благодаря сагиттальному расположению его суставных отростков. В движениях, осуществляемых позвоночником в содружестве, участвуют межпозвоночный диск с истинными межпозвоночными суставами. Следует подчеркнуть, что в соответствии с данными биомеханики позвоночника, наиболее подвижным является межпозвоночный диск между телами 4 и 5 поясничных позвонков. Это известное положение лишний раз подтвердил Альброк в 1957 году функциональной спондилограммией. Суммарная амплитуда движений во всех сегментах позвоночника является довольно значительной. Вследствие этого, Люшка, Шморль, Юхансен сравнивают межпозвоночный диск с полусуставом. Пульпозное ядро в диске соответствует суставной полости, гиалиновые пластинки — суставным поверхностям, а фиброзное кольцо — суставной сумке. 23 межпозвоночных диска образуют приблизительно  $\frac{1}{4}$  общей высоты взрослого и  $\frac{1}{4}$  подвижной части позвоночника. Следует помнить, что межпозвоночный диск обеспечивает: прочное соединение и удержание тел смежных позвонков, функцию полусустава и совершеннейшего биологического амортизатора, предохраняющего тела смежных позвонков от постоянной травматизации. Эластичность и упругость позвоночника, его подвижность и способность выдерживать значительные нагрузки, в основном, определяется состоянием межпозвоночного диска. Он состоит из двух гиалиновых пластинок, фиброзного кольца и пульпозного ядра. Все элементы диска структурно тесно взаимосвязаны. Последний, в содружестве с истинными суставами позвоночника, участвует в движениях, осуществляемых позвоночником. Поскольку движение является одной из основных функций позвоночника, то при составлении плана лечения и при наблюдении за течением заболевания, учитывают все данные, характеризующие амплитуду активных и пассивных движений. Одним из наиболее объективных методов исследования больных с последствиями повреждений позвоночника является измерение амплитуды активных и пассивных движений.

Для того, чтобы результаты измерений, произведенных в различные сроки были сравнимы между собой, необходимо придерживаться определенной методики при их производстве. Решающее значение в этом отношении имеет исходное положение больного.

При измерении движений в различных отделах позвоночника исходным положением является вертикальное положение туловища (сидя при измерении движений в шейном и стоя—в грудном и поясничном отделах), позвоночник в грудном и поясничных отделах выпрямлен, плечи должны быть на одном уровне, голова в среднем положении (лицо обращено вперед).

Для практической цели при исследовании подвижности позвоночника у больного В. О. Маркс (1978 г.) рекомендует определять амплитуду движений, сравнивая их с определенными положениями тела, которые принимает здоровый человек при максимальном движении различных отделов позвоночника<sup>1</sup>.

В шейном отделе сгибание позвоночника кпереди совершается до соприкосновения подбородка с грудиной, кзади оно возможно до принятия затылком горизонтального положения.

Амплитуду движений в шейном отделе можно определять и в сантиметрах, для чего измеряют расстояние от подбородка до грудины при наклоне головы кпереди (сгибание) и кзади (разгибание). При наклоне головы в бок измеряют, насколько мочка уха отстоит от надплечья (надплечье не должно быть приподнято).

Следует заметить, что наклон головы кпереди и кзади (кивание) происходит в атлантоокципитальном сочленении, сгибание и разгибание шеи совершаются, главным образом, в нижней части шейного отдела позвоночника, наклон в бок—в средней части его и ротация головы—в основном в атланто-аксиальном сочленении.

В грудном отделе имеется небольшая подвижность кпереди и кзади в границах, трудно поддающихся сравнительному учету. Грудные позвонки принимают участие в боковых движениях позвоночника. Для определения подвижности в нем отмечают остистый отросток седьмого шейного позвонка. Вторую точку располагают на остистом отростке, удаленном на 30 см в каудальном направлении от первой точки. При наклоне кпереди нормального позвоночника это расстояние увеличивается по В. О. Марксу приблизительно на 8 см.

В поясничном отделе при сгибании туловища кпереди кончики пальцев или ладони при разогнутых коленях должны касаться пола. Это легко достигается детьми, юношами и взрослыми астенического и нормостенического телосложения. В пожилом возрасте и взрослых гиперстеников или у людей с ожирением подвижность позвоночника постепенно уменьшается и соприкосновение кончиков пальцев с полом становится возможным только при сгибании в ко-

---

<sup>1</sup> Методика определения движений в шейном, грудном и поясничных отделах позвоночника приводится по В. О. Марксу «Ортопедическая диагностика», изд. «Наука и техника», 1978 г., с. 180—183.

ленных суставах. При исследовании следует убедиться в том, что сгибание происходит действительно в позвоночнике, а не компенсаторно в хорошо подвижных тазобедренных суставах (расстояние «пол-пальцы» в сантиметрах или указание, до какого уровня доходят пальцы—до колена, середины голени и т. д.).

При наклоне туловища вправо или влево ладонь той стороны, в которую наклоняется больной, скользит по наружной поверхности бедра. Разница в уровнях расположения пальцев по отношению к бедру на одной и другой стороне наглядно демонстрирует асимметрию боковых движений позвоночника. Для объективизации подвижности в поясничном отделе находят остистые отростки первого и пятого поясничных позвонков, маркируют эти точки на коже и расстояние между ними измеряют сантиметровой лентой. У взрослого в положении стоя оно равно приблизительно 10 см. Сгибание туловища впереди увеличивает расстояние между остистыми отростками. Измерения показывают, что у здоровых людей это расстояние увеличивается на 4—6 см. Ограничение сгибания в поясничном отделе уменьшает расхождение остистых отростков первого-пятого поясничных позвонков и легко обнаруживается измерением. Полученные данные записывают следующим образом: подвижность в грудном отделе позвоночника—30/38, подвижность в поясничном отделе позвоночника—10/15.

Отличия в объеме движений в различных отделах позвоночника имеют определенное значение для механизма возникновения повреждений позвоночника.

Тела позвонков и дуги, соединяясь друг с другом, образуют длинный канал цилиндрической формы, заканчивающийся крестцовым отверстием. Позвоночный канал в различных отделах имеет различную форму: в шейном—овала, в грудном—круглую, в поясничном—треугольную. Наибольшая площадь сечения его соответствует уровню 5-го поясничного позвонка (3,2 см<sup>2</sup>) и 7 шейного (2,9 см<sup>2</sup>). В остальных отделах эта площадь исчисляется в 2,3—2,5 см<sup>2</sup>. Переднюю стенку позвоночного канала образует задняя продольная связка. Заднюю стенку канала замыкают, вплоть до межпозвоночных отверстий, желтые связки, лежащие в промежутках между дужками.

Спинной мозг, расположенный в позвоночном канале, окружен тремя оболочками: твердой мозговой оболочкой (*dura mater*), паутинной (*arachnoidea*) и сосудистой (*pia mater*). Между твердой мозговой оболочкой и внутренней поверхностью позвоночного канала имеется эпидуральное пространство, заполненное рыхлой жировой клетчаткой с богатой сетью венозных сплетений. У межпозвоночных отверстий они образуют межпозвоночные вены (*v. v. interverteb-*



rales). Повреждаясь при переломах позвоночника, венозные сплетения могут давать кровоизлияния и вызывать сдавление спинного мозга. В эпидуральной клетчатке межпозвоночные вены, особенно в верхнегрудном отделе, не спадаются (при ранении), а зияют. Вследствие этого при ранении их во время операции возможно присасывание воздуха с развитием эмболии коронарных и легочных сосудов. Кнутри от твердой мозговой оболочки располагается паутинная оболочка. Последняя от первой отделена цельновидным пространством (*cavum subdurale*). При оперативном вмешательстве это позволяет вскрыть дуральный мешок без повреждения паутинной оболочки.

Между паутинной и мягкой мозговой оболочкой, окутывающей спинной мозг, располагается субарахноидальное пространство (*cavum subarachnoidale*), заполненное спинно-мозговой жидкостью. Оно сообщается с субарахноидальным пространством головного мозга, а через *foramen Magendie* с мозговыми желудочками и с центральным каналом спинного мозга.

Спинной мозг на своем протяжении образует шейное и поясничное утолщение. Нижняя граница спинного мозга у взрослых наиболее часто соответствует промежутку между телами первого и второго поясничных позвонков, поэтому места выхода корешков из спинного мозга и уровень их выхода из позвоночного канала не соответствуют друг другу. Первый крестцовый сегмент располагается на уровне тела первого поясничного позвонка, первый поясничный сегмент на уровне 10 грудного, а 1 грудной сегмент на уровне 7 шейного позвонка. Начиная с 1 поясничного корешка все нижележащие корешки образуют конский хвост, плавающий в спинно-мозговой жидкости подпаутинного пространства.

## ГЛАВА 2

### МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Повреждения позвоночника (переломы) встречаются чаще у строителей и горнорабочих. В лесной промышленности они встречаются при лесозаготовках у лесорубов, вследствие падения дерева при рубке леса, в сельском хозяйстве при падении человека с воза или сеновала. Наиболее опасны падения вниз головой (переломы шейного отдела позвоночника различной локализации и степени тяжести). Как спортивная травма перелом или переломо-вывих

позвоночника наблюдается при нырянии и прыгании с высоты в воду на мелком месте, а также при гимнастических упражнениях на перекладине.

В возникновении различных повреждений позвоночника следует различать 6 основных механизмов действия повреждающего насилия: сгибательный, сгибательно-вращательный, разгибательный, компрессионный или вертикально-компрессионный, от сдвига и от растяжения. Каждый из этих видов насилия приводит к определенной форме повреждения позвоночного столба, каждое из которых может быть отнесено к категории стабильных или нестабильных. Понятие о стабильных и нестабильных переломах позвоночника в травматологию было введено Nicoll в 1949 г., для поясничного отдела позвоночника, а в 1963 г. Holdsworth распространено на весь позвоночник. Выше было отмечено, что позвоночник условно можно разделить на передний и задний отделы. Передний—образуется телом позвонка, межпозвоночным диском, передней и задней продольной связками. Передняя продольная связка ограничивает избыточность разгибания, задняя—избыточное сгибание. Фиброзное кольцо межпозвоночного диска, передняя и задняя продольные связки создают стабильность между телами позвонков. Стабильность между грудными позвонками усиливается ребрами. Задний отдел позвоночника образуется всеми анатомическими образованиями, которые расположены кзади от задней продольной связки. При этом задне-наружные межпозвоночные суставы с их связочным аппаратом, желтые, межкостистые и надкостистые связки образуют комплекс, который Holdsworth назвал «задним связочным комплексом», а Я. Л. Цивьян (1971) «задним опорным комплексом».

Все повреждения позвоночника, при которых задний опорный комплекс остается целым являются стабильными. При нарушении целостности анатомических структур заднего опорного комплекса переломы позвоночника относятся к числу нестабильных. Пострадавшие с такой травмой требуют особенно бережного выполнения диагностических, лечебных манипуляций и транспортной иммобилизации. Следует помнить, что при нарушении транспортной иммобилизации и стабильное неосложненное повреждение шейного, груднопоясничного и поясничного отделов позвоночника может перейти в нестабильное осложненное из-за возможного смещения вышележащего позвонка и вторичного повреждения содержимого позвоночного канала.

**Сгибательный механизм** возникает при резком, внезапном, одномоментном форсированном сгибании туловища человека. Такой механизм насилия возникает при обрушивании тяжести на плечи пострадавшего, при падении с высоты на ягодицы или выпрямлен-

ные ноги и т. п.. В этом последнем случае повреждения позвоночника могут сочетаться с тяжелыми переломами пяточных костей. Ломающая сила тратится на преодоление сопротивления разгибательных мышц туловища и на перелом тела (редко тел) позвонка. Нередко ломающая сила гасится этим переломом. Возникает типичный компрессионный клиновидный перелом тела позвонка в ниже-грудном или поясничном отделах позвоночника. Так как при сгибательном механизме анатомические структуры заднего опорного комплекса чаще остаются целыми этот вид повреждения позвоночника относится к числу стабильных.

В отдельных случаях, когда после наступившего перелома тела позвонка повреждающая сила продолжает действовать и наращивает свою величину, могут разорваться связки заднего опорного комплекса. Как правило, оно характерно для компрессионных клиновидных переломов III степени по классификации Бека.

Следует подчеркнуть, что в поясничном и ниже-грудном отделах позвоночника при чисто сгибательном механизме насилия чаще всего возникают компрессионные клиновидные переломы тел позвонков. В отличие от этого в шейном отделе вследствие анатомических и функциональных особенностей данной области чаще всего возникают подвывихи и вывихи. Нередко они сопровождаются переломами позвонка или позвонков. При чисто сгибательном насилии возникают двусторонние подвывихи или вывихи. Под подвывихом или вывихом понимают нарушение нормальных анатомических соотношений сочленяющихся суставных поверхностей в задне-наружных синовиальных сочленениях 2-х смежных позвонков, иными словами нарушение нормальных соотношений между суставными отростками двух смежных позвонков. Подвывих может произойти без нарушения целостности связочного аппарата вследствие его слабости или понижения мышечного тонуса. При подвывихах и чаще при вывихах наступает повреждение связочного аппарата в той или иной степени. На протяжении  $C_{ш}-C_{уп}$  позвонков различают подвывихи I степени (смещение суставных поверхностей до  $1/4$ ), 2 степени (смещение до  $1/2$ ), 3 степени (смещение до  $3/4$ ) и 4 степени (верховой подвывих по Gelahrter). При верховом подвывихе смещение суставных отростков происходит на протяжении всей сочленяющейся поверхности и верхушка нижнего суставного отростка вышележащего позвонка встает на верхушку верхнего суставного отростка нижележащего позвонка. Если насилие будет продолжаться или большой транспортируется без внешней иммобилизации с верховым двусторонним подвывихом, нижний суставной отросток вышележащего позвонка перемещается впереди от верхушки верхнего суставного отростка нижележащего позвонка, соскальзывает вниз и располага-

ется кпереди от этого суставного отростка, возникает сцепившийся вывих. Двустороннее сцепление возникает при чрезмерной флексии, одностороннее — при одновременной флексии и ротации. При двусторонних сцепившихся вывихах всегда нарушается целостность заднего опорного комплекса (нестабильное повреждение) и происходит разрыв фиброзного кольца межпозвоночного диска, отслойка передней продольной связки от краниоventрального угла тела нижележащего позвонка, смятие и частичный отрыв костной ткани передне-верхней части тела нижележащего позвонка или компрессионный клиновидный перелом тела его. В этих случаях следует диагностировать перелома-вывих. При односторонних сцепившихся вывихах повреждение, описанное выше, выражено менее грубо.

Крайне важно различать скользящий и опрокидывающийся вывих. Эти понятия определяются положением тела вывихнутого позвонка по отношению к телу нижележащего позвонка. Если на боковой спондилограмме тело вывихнутого, т. е. смещенного позвонка расположено параллельно телу нижележащего позвонка, то такой вывих называют скользящим. При опрокидывающемся вывихе тело смещенного позвонка расположено под углом относительно тела нижележащего позвонка. В этом случае передне-задний диаметр позвоночного канала уменьшается значительно меньше и повреждения спинного мозга бывают реже. При скользящем вывихе передне-задний диаметр позвоночного канала уменьшается на величину смещения тела вывихнутого позвонка. При этих повреждениях чаще повреждается спинной мозг и его элементы. Степень повреждения его различна и может быть от легкого ушиба до полного анатомического перерыва. Она будет более выражена при одновременном переломе суставных отростков. Все приведенные виды смещения могут сочетаться с переломами различных элементов позвонков. Чаще всего ломаются суставные отростки и тела нижележащих позвонков, значительно реже — дужки. В этих случаях следует диагностировать перелома-вывих. Последний — более тяжелое повреждение: вправить сместившиеся позвонки при нем труднее, чем при простом вывихе.

**Разгибательный механизм.** Этот механизм насилия редко является причиной повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника. Наиболее часто он возникает в шейном отделе у автомобилистов при столкновении машин и у ныряльщиков при ударе лбом или лицом о дно реки. В этом случае голова в момент травмы в доли секунды отклоняется назад с одновременным резким внезапным форсированным разгибанием шейного отдела позвоночника. При этом происходит разрыв передней продольной связки, структур межпозвоночного диска. При более форсированном разгиба-

тельным насилием, в дополнение к сказанному, может возникнуть перелом корней дужек. В этих случаях нередко возникает тяжелое анатомическое повреждение спинного мозга с расстройством его функции вплоть до тетраплегии. Последнее зависит от того, что вышележащий отдел позвоночника, расположенный над местом разрыва передней продольной связки, межпозвоночного диска или с частью тела позвонка смещается казади, отрывая неповрежденную заднюю продольную связку от задней поверхности тела нижележащего позвонка. На уровне повреждения спинной мозг оказывается зажатым между дужками и задним углом каудальной замыкательной пластинки сместившегося казади тела вышележащего позвонка. В результате этой травмы возникает разгибательный осложненный вывих или переломо-вывих. Это повреждение может быть стабильным в положении сгибания и становится крайне опасным при неправильных манипуляциях (лечение переразгибанием).

Заподозрить такое повреждение можно при обнаружении крово-подтеков, царапин и ушибов в области лба и лица. Такие пострадавшие требуют крайне бережной транспортировки с надежной иммобилизацией шейного отдела позвоночника и головы в положении сгибания.

При этих повреждениях обычно удивляет неадекватность тяжести состояния больного с обнаруживаемыми на спондилограмме минимальными изменениями. Неадекватность клинических и рентгенологических данных объясняется тем, что: а) насилие действует мгновенно, а по прекращении его действия сместившиеся фрагменты позвонка возвращаются в исходное положение; б) повреждение, как правило, проходит по межпозвоночному диску, структуры которого не рентгеноконтрастны. В случае отрыва небольшого костного фрагмента от нижнего края тела над местом разрыва передней продольной связки, последний легко определяется рентгенологически и является достоверным признаком—симптом «капли слезы». Для подтверждения разгибательного вывиха или переломо-вывиха в сомнительных случаях следует очень осторожно осуществить разгибание в шейном отделе позвоночника под контролем врача и выполнить спондилографию в боковой проекции. На ней при подтверждении разгибательного механизма травмы межпозвоночный диск принимает форму трапеции с основанием у передней поверхности тел позвонков и углом, открытым кпереди.

**Сгибательно-вращательный механизм насилия** возникает при падении тяжести на область одного надплечья или лопатки несколько согнутого человека, когда оно действует не симметрично и не только сгибает, но и вращает позвоночник вокруг его вертикальной оси. Этот механизм насилия имеет место при автомобиль-

ных и железнодорожных катастрофах, вызывает повреждение анатомических структур заднего опорного комплекса и возникает нестабильное повреждение — перелома-вывих, значительно реже — вывих. В чистом виде эти повреждения чаще всего возникают в шейном отделе позвоночника, значительно реже — в поясничном и никогда — в грудном, имеющем дополнительное жесткое крепление в виде грудной клетки. Классическим местом для возникновения перелома-вывиха является поясничный и груднопоясничный отделы позвоночника. Как правило, такие переломы сочетаются с повреждениями содержимого позвоночного канала.

При компрессионном механизме повреждения сила действует строго по вертикали, приложенной к телам позвонков, и совпадает с осью пульпозных ядер межпозвоночного диска. Такой мех. изм. насилия возможен только в шейном и поясничном отделах позвоночника, тела которых в положении легкого сгибания, вследствие выпрямления поясничного лордоза, располагаются по отвесной линии. Ломающая сила при этом резко одномоментно повышает внутридисковое давление, которое приводит к повреждению крапильной замыкательной пластинки тела нижележащего позвонка. В разрыв этой пластинки внедряется сжатое до предела пульпозное ядро диска. В спонгиозной, менее прочной, кости тела позвонка пульпозное ядро по закону гидродинамического эффекта разрывает его на отдельные фрагменты. Поэтому некоторые авторы называют такие повреждения «взрывными». Возникает компрессионный оскольчатый перелом тела позвонка. Задний опорный комплекс остается сохраненным. Последнее дало основание Я. Л. Цивьяну (1971) компрессионные оскольчатые переломы отнести к категории стабильных. В последние несколько лет вопрос о стабильности «взрывных» переломов пересматривается. Причиной этому служит углубление наших знаний о степени повреждения методом компьютерной томографии. На снимках выявляются не только нарушения целостности костных образований, смещение отломков, но и целостности мягко-тканых образований, в том числе и заднего связочного комплекса. Это заставляет и компрессионные оскольчатые повреждения относить к категории нестабильных.

Нередко смещающийся кзади фрагмент тела сломанного позвонка сдавливает или повреждает спинной мозг и его корешки. В шейном отделе осложненные повреждения встречаются у 47% случаев (Цивьян Я. Л., 1977). Возникает компрессионный оскольчатый перелом при падении на пятки, ягодичную область, при ударе по голове в область темени или нырянии в воду во время купания.

**Повреждения от сдвига** наиболее часто локализуются в грудном отделе позвоночника и возникают от насилия строго во фронтальной плоскости, когда нижележащая часть туловища имеет прочную точку опоры. Насилие, в этом случае, действующее выше точки опоры и в направлении ее, сдвигает вышележащий отрезок позвоночника. Возникает переломо-вывих с нарушением целостности передних и задних анатомических структур, всегда нестабильный и осложненный. Степень повреждения спинного мозга зависит от величины «сдвига». Чаще всего это тяжелейшие травмы, требующие неотложной помощи.

**От растяжения.** В зарубежной литературе все чаще стали появляться сообщения о травмах, возникающих в результате применения ремней безопасности в условиях внезапного резкого торможения при значительных скоростях или при столкновении автомобилей. Авторы указывают, что большинство телесных травм (до 70%) возникает на персональном транспорте у пассажиров, сидящих рядом с водителем, по причине неправильного, т. е. слабого закрепления ремней безопасности. В этих случаях между туловищем и ремнем легко проходит ладонь. Правильно прикрепленный широкий ремень предохраняет от тяжелых черепно-мозговых травм и телесных повреждений, уменьшает число смертных случаев, множественных и сочетанных травм в 10 раз (Huelke, Maskay). При указанных повреждениях Carrett et Braunstein в 1961 г. сообщили о так называемом синдроме ремней безопасности, возникающих у пострадавших при столкновении автомобилей. Он развивается при сочетанной травме—внутрибрюшная травма, травма позвоночника и тазового пояса. При пользовании ремнем, крепящимся на бедрах, верхняя часть туловища пассажира остается свободной, так что при толчке оно резко наклоняется вперед и возникает травма шейного отдела позвоночника, а от удара головой—черепно-мозговая травма. В случаях свободного крепления ремней на туловище возникают тяжелые травмы грудной клетки, надплечья, черепно-мозговая, брюшная травма, шок. В случаях применения ремня и неправильного его крепления вокруг таза у пострадавших диагностировали абдоминальные травмы (разрыв сигмовидной кишки, мышц желудка) и повреждения поясничного отдела позвоночника. Они происходят потому, что туловище сидящего в автомобиле человека, фиксированное к сидению привязными ремнями, по инерции продолжает двигаться вперед. При этом, нижняя часть туловища остается в первоначальном положении, а верхняя устремляется вперед и вверх. Происходит растяжение поясничного отдела позвоночника и его сгибание. Возникает экстензионный вывих в поясничном отделе от перерастяжения с разрывом межпозвоночного диска, передней, задней продольных связок, всех структур

заднего связочного комплекса и конского хвоста. Возможен и переломо-вывих в груднопоясничном отделе позвоночника, вследствие флексии и ротации туловища из-за чрезмерного насилия на одно из надплечий. Нам представляется целесообразным прислушаться к замечаниям авторов, что для предупреждения синдрома ремней безопасности («seat belt syndrom») необходимо их крепление на три точки. Он должен проходить через плечо и грудную клетку к тазу. Второй ремень должен проходить через бедра, под гребнем подвздошной кости и прочно фиксировать таз, соединяться с ремнем, проходящим через плечо и фиксироваться пряжкой, позволяющей изменять его длину.

## ГЛАВА 3

### КЛАССИФИКАЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА И ОФОРМЛЕНИЕ ДИАГНОЗА

Травма позвоночника очень разнообразна — от небольшой до сложных переломо-вывихов с тяжелыми повреждениями спинного мозга. В связи с этим современные представления о повреждениях позвоночника и накопленные в этой области знания, по мнению профессора Я. Л. Цивьяна, не дают права врачу-травматологу ограничиваться диагнозом «перелом позвоночника», «компрессионный перелом позвоночника» или «переломо-вывих позвоночника». Не раскрывает полной картины и добавление «осложненное» или «неосложненное» повреждение. Наиболее полно охватывает встречающиеся в жизни клинические формы повреждений грудного и поясничного отделов позвоночника классификация, предложенная Я. Л. Цивьяном в 1971 году. Она представлена следующими видами повреждений позвоночника:

#### 1. Стабильные повреждения.

##### *А. Задние отделы позвоночника.*

1. Изолированный разрыв надостистой связки.
2. Изолированный разрыв межостистой связки.
3. Разрыв меж- и надостистой связок.
4. Изолированный перелом остистого отростка (отростков) со смещением.
5. Изолированный перелом остистого отростка (отростков) без смещения.
6. Изолированный перелом поперечного отростка (отростков) со смещением.
7. Изолированный перелом суставного отростка (отростков) без смещения.
8. Изолированный перелом суставного отростка (отростков) со смещением.



9. Изолированный перелом дужки (дужек) без смещения и без повреждения содержимого позвоночного канала.

10. Изолированный перелом дужки (дужек) без смещения с повреждением содержимого позвоночного канала.

11. Изолированные переломы дужки (дужек) со смещением и заинтересованностью содержимого позвоночного канала.

12. Изолированные переломы дужки (дужек) со смещением и без заинтересованности позвоночного канала.

*Б. Передние отделы позвоночника.*

1. Компрессионный клиновидный перелом тела (тел) позвонков с различной степенью снижения его высоты без заинтересованности содержимого позвоночного канала.

2. Компрессионный клиновидный перелом тела (тел) позвонков с различной степенью снижения его высоты с заинтересованностью содержимого позвоночного канала.

3. Компрессионный клиновидный перелом тела (тел) позвонка с отрывом кранио-вентрального угла без заинтересованности содержимого позвоночного канала.

4. Компрессионный клиновидный перелом тела (тел) позвонка с отрывом кранио-вентрального угла с заинтересованностью содержимого позвоночного канала.

5. Компрессионный клиновидный перелом тела (тел) позвонка с повреждением замыкательной пластинки—проникающий перелом.

6. Компрессионный клиновидный перелом тела (тел) позвонка с повреждением обеих замыкательных пластинок—проникающий перелом.

7. Компрессионный оскольчатый («взрывной») перелом тела позвонка без заинтересованности содержимого позвоночного канала или корешков.

8. Компрессионный оскольчатый («взрывной») перелом тела позвонка с заинтересованностью содержимого позвоночного канала и/или его корешков.

9. Вертикальные переломы тела или тел.

10. Разрыв фиброзного кольца диска с выпадением пульпозного ядра вперед.

11. Разрыв фиброзного кольца диска с выпадением пульпозного ядра в сторону.

12. Разрыв фиброзного кольца диска с выпадением пульпозного ядра назад и наружу.

13. Разрыв фиброзного кольца диска с выпадением пульпозного ядра назад.

14. Разрыв (перелом) замыкательной пластинки с выпадением пульпозного ядра в толщу тела позвонка (острая грыжа Шморля).

## II. Нестабильные повреждения.

### А. Вывихи.

1. Односторонний подвывих.
2. Двусторонний подвывих.
3. Односторонний вывих.
4. Двусторонний вывих.

### Б. Переломо-вывихи.

1. Перелом тела (чаще нижележащего) или тел позвонков в сочетании с вывихом обоих суставных отростков.

2. Вывих обоих суставных отростков без смещения тела позвонка с переломом, проходящим через костное вещество тела позвонка.

3. Вывих одной пары суставных отростков с плоскостью перелома, проходящей через корень дужки или дужек, или межсуставную часть дужки, или основание суставного отростка с плоскостью перелома, распространяющегося в различных вариантах на межпозвоночный диск или тело позвонка.

4. Смещение кпереди тела позвонка — «травматический спондилолистез».

### 3. Повреждения от сдвига.

### 4. Повреждения от перерастяжения.

В классификации Я. Л. Цивьяна указываются так называемые проникающие переломы тел позвонков, под которыми автор понимает переломы тел позвонков с повреждением краниальной или каудальной замыкательной пластинок с проникновением плоскости перелома в межпозвоночный диск. Последнее обуславливает, по мнению В. Н. Бейдина, качественное извращение нормальной репаративной регенерации поврежденного тела, а в пределах вентральной половины — формирование ложного сустава между фрагментами. Основой ложного сустава является грыжа пульпозного ядра и диастаз между фрагментами. Анализ отдаленных исходов лечения пострадавших с неосложненными компрессионными клиновидными непроникающими переломами тел позвонков, проведенный В. Н. Бейдиным, показал, что результаты лечения, независимо от его метода во всех случаях были положительными, а во второй группе больных с проникающими переломами применение метода протепенной репозиции с последующей иммобилизацией гипсовым корсетом привело в 83,33% случаев в отдаленные сроки к неудовлетворительным исходам лечения. По данным автора, даже применение оперативного метода лечения в виде задней внутренней фиксации поврежденного отдела позвоночника выявило хорошие и удовлетворительные результаты только в 52,64% больных, а в 47,36% — неудовлетворительные.

Травмирующий фактор замыкательной или обеих замыкательных пластинок с повреждением тканей межпозвоночного диска лежит и в основе дегенеративных посттравматических изменений в диске. Последние могут в тяжелых случаях являться причиной радикулопатии или миелопатии.

Первыми рентгенологическими признаками дегенерации диска являются снижение его высоты и уменьшение кривизны лордоза. Нарушение функции фиброзного кольца сопровождается реактивными процессами, приводящими к образованию остеофитов у места прикрепления дисков к верхнему и нижнему позвонкам. В дегенеративно-гиперпластический процесс могут включаться суставы и другие структуры позвоночного сегмента в виде остеоартроза, остеофитоза. Формирование остеофитов по передней поверхности может быть столь значительным, что уменьшает подвижность позвонков на этом уровне вплоть до полного замыкания тел позвонков. Задние остеофиты всегда меньших размеров, но если они конфликтуют с содержимым позвоночного канала, то это имеет большое клиническое значение.

В суставах могут быть классические остеоартритические изменения: сужение суставной щели, склерозирование кости, формирование остеофитов. Остеофиты чаще формируются у верхнего суставного отростка, уменьшая диаметр межпозвоночного отверстия. Компьютерная томография, миелография и ядерно-магнитный резонанс помогают уточнить диагноз и спланировать консервативное или оперативное вмешательство.

Понимание всего вышеизложенного совершенно обязательно для врача, оказывающего неотложную помощь пострадавшему с повреждением позвоночника. Правильное представление о стабильных и нестабильных повреждениях позвоночника, основных видах насилия, вызывающих эти повреждения, основных клинических формах встречающихся повреждений позволяют правильно ориентироваться и оказать пострадавшему неотложную первую медицинскую или врачебную помощь.

Поэтому предполагаемый, а затем и клинический диагноз травмы позвоночника должен включать:

1. Конкретную клиническую форму повреждения позвоночника;
2. Наличие или отсутствие осложнений со стороны спинного мозга или его элементов;
3. Степень стабильности имеющегося повреждения.

Например: 1. «Закрытый компрессионный клиновидный стабильный проникающий неосложненный перелом тела первого поясничного позвонка 3 ст. с кифотической деформацией 155° на уровне повреждения.

2. «Закрытый компрессионный оскольчатый осложненный перелом тела шестого шейного позвонка. Ушиб спинного мозга. Верхний парапарез».

3. «Закрытый двусторонний сцепившийся скользящий вывих шестого шейного позвонка. Ушиб спинного мозга. Тетрапарезия с нарушением функции тазовых органов»;

4. «Закрытый переломо-вывих тел 12 грудного—первого поясничных позвонков. Ушиб спинного мозга. Нижняя парапарезия с нарушением функции тазовых органов» и т. п.

## ГЛАВА 4

### ОКАЗАНИЕ НЕОТЛОЖНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Судьба пострадавшего с повреждением позвоночника в значительной мере зависит от характера первой медицинской помощи и транспортировки. Заподозрить повреждение позвоночника и спинного мозга можно по двум основным признакам: болям в области позвоночника и наличию пареза или паралича конечностей.

При оказании неотложной медицинской помощи пострадавшему на месте происшествия важно знать: имеется стабильное или нестабильное повреждение. Принципиальная разница между ними состоит в том, что стабильные повреждения являются более легкими и не имеют тенденции к вторичным смещениям, а нестабильные требуют принятия мер, исключающих возможность дополнительного или вторичного смещения и повреждения спинного мозга или его оболочек, корешков. Это может возникнуть при неосторожной эвакуации и перекладывании пострадавшего или эвакуации в положении сидя.

Заподозрить нестабильное повреждение врач может на основании выяснения обстоятельств травмы, вероятного механизма насилия, вызвавшего повреждение, жалоб и осмотра пострадавшего. Наличие припухлости, следов ушиба в виде ссадин и кровоподтеков в межлопаточной области позволяет подумать о чисто сгибательном механизме, кровоподтеков и ссадин в области одного надплечья или лопатки, кровоподтека в области одной ягодицы—о сгибательно-вращательном механизме и т. д. Значительное увеличение межостистого промежутка позволяет подумать о разрыве надостистых и межостистых связок. Увеличение межостистого промежутка и изломанность линии остистых отростков в виде штыка

дает возможность считать достоверным подозрение о наличии нестабильного повреждения, т. е. перелом-вывиха. Падение тяжести на слегка согнутую голову позволяет подумать о компрессионном оскольчатом переломе тела шейного позвонка, ушибы и ссадины в области затылка у ныряльщика—о сгибательном повреждении, в области лба и лица—о разгибательном.

Наиболее частой и типичной является жалоба на наличие болей. Боли могут локализоваться только в области повреждения и охватывать не менее 2—3 позвонков, могут распространяться из шейно-грудного в грудной отдел, из груднопоясничного в поясничный. В грудном отделе позвоночника боли могут носить опоясывающий характер, в поясничном—иррадиировать по ходу нервных корешков. В некоторых случаях корешковые боли могут появляться позднее, что зависит от вторичного их повреждения вследствие неправильной транспортировки или лечения. Интенсивность болей может быть различной: от незначительных до нестерпимых. Болевой синдром выражен наиболее ярко в первые часы и дни после повреждения, а в более поздние сроки сглаживается и даже исчезает.

Судьба пострадавшего с травмой позвоночника в значительной мере зависит от характера первой помощи и транспортировки. Поэтому врачу, который оказывает ее, чтобы не ошибиться в лечебной тактике, необходимо боль в области шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника расценивать как перелом его, а все диагностированные повреждения позвоночника считать нестабильными. Мы согласны с К. С. Терновым и М. И. Синило (1987), что гипердиагностика принесет только пользу пострадавшему, а врач избавится от возможных ошибок. По-видимому, правильным принципом при оказании первой медицинской помощи будет старое правило: «При подозрении на перелом позвоночника шинируй тогда, когда больной лежит и транспортируй его осторожно в лечебное учреждение».

Оказание первой медицинской помощи должно сводиться: при необходимости к осторожному извлечению пострадавшего из-под обвалов или других придавливающих средств (автомобиль, дерево), защите раны наложением асептической повязки, введению обезболивающих и бережному перекладыванию на щит. При травме шейного отдела позвоночника и резком болевом синдроме морфий вводить нельзя, так как он угнетает дыхание. Транспортная иммобилизация во всех случаях должна осуществляться лежа на спине на щите или широкой доске. При переломах шейного отдела допол-

нительно с успехом используются шины Башмакова, ВМОЛА (шина Дерябина) или хорошо выполненный ватно-марлевый воротник Шанца. Шины Башмакова и ВМОЛА выполняются из трех табельных шин Крамера. Шина ВМОЛА, создавая хорошую неподвижность поврежденному шейному отделу позвоночника на весь период транспортировки больного в лечебное учреждение, имеет преимущество перед шиной Башмакова—позволяет пострадавшему ротировать голову на случай предупреждения регургитации. При флексном механизме травмы и неосложненном повреждении грудного или поясничного отделов позвоночника при отсутствии щита или широкой доски допускается транспортировка больного на носилках лежа на животе с несколько приподнятой верхней частью туловища.

Опыт работы по оказанию помощи и лечению больных с травмой позвоночника показал, что нередко пострадавших с места происшествия транспортировали в лечебное учреждение в положении сидя или вели пешком, если не было параличей. После таких неправильных действий состояние пострадавших ухудшалось вследствие смещения костных фрагментов—развивались параличи, либо усиливались боли в руках или ногах. Причем обратное развитие этих явлений длилось месяцами или годами, а иногда являлось причиной смерти.

Во время сельхозработ при перевозке зерна грузовая автомашина перевернулась. Рабочий Н., 32 года, выпал из кабины автомобиля, ударился головой о землю, почувствовал сильные боли в верхнем шейном отделе, слабость в руках и ногах с ощущением прохождения в них электрического тока в момент травмы. С помощью товарищей смог встать, выйти на проезжую часть дороги. К сожалению, для транспортировки в лечебное учреждение товарищи по работе сочли возможным посадить пострадавшего в кабину попутного грузового автомобиля. На первом же ухабе сельской дороги, шофер резко затормозил, машину тряхнуло, а голова пострадавшего по инерции в начале «пошла вперед», а потом назад. У пострадавшего исчезли все движения в руках и ногах. Он был переложен в кузов автомобиля на солому на спину. Но было уже поздно, вскоре больной умер от остановки дыхания и сердечной деятельности.

На вскрытии обнаружен перелом корней дужек второго шейного позвонка со смещением тела его кпереди и тяжелым сдавлением спинного мозга (осложненный нестабильный переломо-вывих  $C_2$  позвонка). Следовательно, можно предположить, что в момент первой травмы у пострадавшего наступил перелом корней дужек  $C_2$  позвонка с легким ушибом спинного мозга и тетрапарезом, который при правильном оказании первой медицинской помощи и лечении

позволил бы сохранить больному жизнь, здоровье и трудоспособность. Во время повторной травмы (сгибание и разгибание головы в момент резкого торможения автомобиля) в период неправильной транспортировки в положении сидя наступило роковое смещение отломков и сдавление спинного мозга. Последнее и явилось причиной смерти пострадавшего 32-х лет, отца двух детей.

Второй случай грубой ошибки при транспортировке пострадавшего из травмпункта в лечебное учреждение был допущен врачом скорой помощи.

Врач травмпункта клинически и рентгенологически диагностировал у пострадавшего компрессионный клиновидный неосложненный перелом тела первого поясничного позвонка I степени, уложил его на кушетку, вызвал врача скорой медицинской помощи для транспортировки больного в специализированное лечебное учреждение и ушел в операционную производить первичную хирургическую обработку очередному больному с травмой кисти. Прибывший доктор скорой медицинской помощи поднял больного с кушетки, проводил до санитарной машины и предложил войти в нее, а сам сел в кабину. По дороге машину подбросило, больной почувствовал резкое усиление болей в грудно-поясничном отделе и слабость в ногах. В лечебном учреждении (институт травматологии) диагностирован компрессионный клиновидный перелом тела первого поясничного позвонка 2—3 ст., осложненный нижним парапарезом. Для излечения пострадавшего потребовалось оперативное лечение—резекция тела поврежденного первого поясничного позвонка, коррекция кифоза с замещением дефекта костным трансплантатом, стационарное лечение в течение 4 месяцев и амбулаторное с установлением второй группы инвалидности до 1,5 лет.

В приведенных наблюдениях дефекты в оказании первой медицинской помощи (отсутствие обеспечения покоя или неподвижности поврежденному отделу позвоночника) явились основной причиной смерти в первом случае и необходимости сложного оперативного лечения для восстановления стойкой потери трудоспособности во второй.

## ГЛАВА 5

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Диагностика закрытых повреждений позвоночника представляет наиболее сложный раздел неотложной травматологии. Значительный процент диагностических ошибок и неблагоприятных исходов диктуют настоятельную необходимость совершенствования знаний по клинической и рентгенологической диагностике травм позвоночного столба. Многократно может усложняться диагностика этих повреждений в условиях дефицита времени при массовом поступлении (землетрясение, крупные железнодорожные катастрофы и т. д.) или множественных и сочетанных травмах. Сложность диагностики повреждений позвоночника объясняется разнообразием клинической симптоматики—от ушиба до перелома тел позвонков различной степени с повреждением спинного мозга и его корешков. Могут наблюдаться нарушения дыхательной и сердечно-сосудистой деятельности, расстройства функции тазовых органов с параличем или парезом конечностей. Сложность диагностики объясняется уровнем повреждения позвоночного столба (шейный, грудной и поясничный) и возрастом пострадавшего. По мнению различных авторов (И. Е. Казакевич, 1959; В. С. Балакина, 1965; Я. Л. Цивьян, 1977), количество диагностических ошибок при переломах тел позвонков колеблется от 16 до 61,5%. З. В. Базилевская (1962) указывает, что с травмой позвоночника поступили в стационар в первые сутки только 19,6% пострадавших, а по данным Г. С. Юмашева (1982)—23,7%. Авторы отмечают, что сроки поступления находятся в прямой зависимости от трудности диагностики переломов позвоночника в первые дни после травмы. Недооценка тяжести повреждения позвоночника до некоторой степени зависит и от ошибочного мнения практических врачей, полагающих, что любая травма позвоночника сопровождается нарушением общего состояния больного. Однако по мнению многих авторов и данных многолетних клинических наблюдений, переломы позвоночника без повреждения спинного мозга и его корешков, других сегментов костей опорно-двигательной системы или внутренних органов чаще всего не сопровождаются тяжелым нарушением общего состояния. Кроме того, некоторые больные приходили в лечебное учреждение без посторонней помощи. Поэтому госпитализации подлежат все больные, поступающие в стационар с подозрением на травму позвоночника.

Обследование любого больного с подозрением на повреждение позвоночника должно осуществляться лежа на спине и включать



тщательное выяснение анамнеза и жалоб, оценку механизма травмы, клиническое и рентгенологическое обследования. Недооценка одного из методов исследования может привести к диагностической ошибке и неудовлетворительным результатам лечения пострадавшего.

О роли анамнеза, оценки механизма травмы и жалоб мы уже указывали в разделе «Оказание неотложной медицинской помощи».

Из объективных клинических данных особую ценность приобретают данные наружного осмотра. Нельзя забывать, что наиболее значимыми они могут быть только в том случае, если больной раздет. При первичном осмотре следует, прежде всего, обратить внимание на общее состояние пострадавшего, его положение, функцию внутренних органов и систем, местный ортопедо-травматологический статус, степень неврологических расстройств. Если у пострадавшего деформация головы и шеи напоминает истинную кривошею следует заподозрить подвывих в атлanto-аксальном сочленении или односторонний сцепившийся вывих. Двусторонний верховой подвывих или сцепившийся скользящий вывих характеризуется наклоном головы вперед и исчезновением лордоза в шейном отделе позвоночника. В случаях опрокидывающихся вывихов кифотическая деформация наиболее выражена. Удержание головы руками в вертикальном положении характерно для ее неустойчивости различной степени. Она возможна при переломе передней и задней дужек атланта с расхождением отломков, травматическом спондилолистезе 2-го шейного позвонка, вследствие перелома корней его дужек и разрыва межпозвоночного диска между телами 2 и 3 шейных позвонков. Симптом неустойчивости головы отмечался нами и при изолированном переломе суставного отростка одного из шейных позвонков с компрессией соответствующего корешка. При легкой степени неустойчивости больной может в определенном положении удерживать голову самостоятельно без дополнительной внешней опоры. При тяжелой — самостоятельное удержание головы невозможно, при попытке больного принять вертикальное положение отмечается ее падение («симптом гильотинирования»).

Общее состояние и тяжесть пострадавшего обусловлены возможностью повреждения других сегментов опорно-двигательной системы и внутренних органов (сочетанная травма).

При повреждении 4 нижних шейных сегментов спинного мозга может наблюдаться кратковременная потеря сознания. Вследствие пареза или паралича межреберных мышц дыхательные движения грудной клетки резко ослаблены, усилены инспираторные движения диафрагмы. Кашлевой рефлекс ослаблен или отсутствует. Отхаркивание мокроты затруднено или невозможно при параличе брюшных мышц. Вследствие недостаточности дыхания в ближайшие часы и дни

может наступить смерть. Непосредственной ее причиной часто является быстро развивающаяся гипостатическая или так называемая паралитическая пневмония. Для повреждения этого отдела спинного мозга характерно наличие одно- или двустороннего синдрома Клода Бернара-Горниера (сужение зрачка, глазной щели и западение глазного яблока). Иногда его можно наблюдать и при тяжелой травме 1—4 грудных позвонков.

Нередко при осмотре выявляется вынужденное положение головы и рук, которые при отдельных клинических формах повреждения являются типичными: отведение правого и левого плеча кнаружи или приведение их к голове при одновременной супинации предплечья и сгибания в локтевых суставах в случае повреждения Сvi позвонка; умеренное отведение правого и левого плеча, предплечья согнуты в локтевых суставах, находятся в положении на груди, среднем между супинацией и пронацией, кисти—в среднем положении и пальцы полусогнуты при поражении Сvii позвонка. Свободное сгибание и разгибание кисти в лучезапястном суставе свидетельствует о целостности Сviii позвонка. Сохранение движений в пальцах (функция мышц сгибателей и разгибателей пальцев) указывает на отсутствие повреждения Сviiii позвонка.

При осмотре в грудопоясничном и поясничном отделах обращают внимание на наличие или отсутствие кифотической деформации. Степень ее может быть настолько мало выражена, что улавливается только опытным глазом. В поясничном отделе она проявляется сглаживанием физиологического лордоза, на фоне которого у людей астенического телосложения виден выступающий в виде «пуговки» остистый отросток. Нередко это wystояние остистого отростка определяется только пальпаторно. Кроме деформации позвоночника в сагиттальной плоскости может иметь место и боковое искривление линии остистых отростков, указывающих на наличие боковой компрессии тела позвонка.

**Пальпация.** Ей придается исключительно большое значение. Она выявляет напряжение длинных мышц спины, локальную болезненность, припухлость по линии остистых отростков, wystояние остистого отростка кзади в виде «пугочатого» кифоза, подвижность при переломе остистого отростка или дужки. Увеличение межкостистого промежутка пропорционально степени величины кифотической деформации и компрессии тела сломанного позвонка, т. е. оно тем больше, чем больше выражена степень его клиновидной деформации. Увеличение и определяемое пальпацией западение межкостистого промежутка характерно для разрыва над—и межкостистых связок. Wystояние остистого отростка нижележащего позвонка и западение вышележащего позволяет предположить сцепившийся вывих или травматический спондилолистез, а wystояние с наличием диастаза

между остистыми отростками—опрокидывающийся вывих. Болезненность задней стенки живота при глубокой пальпации возможна при наличии забрюшинной гематомы, раздражении или повреждении солнечного сплетения и пограничного симпатического ствола. Иногда по этой же причине выявляется напряжение передней брюшной стенки. Порой оно настолько бывает выражено, что симулирует картину «Острого живота», по поводу которого производили раньше лапаротомию (З. В. Базилевская, В. И. Добровровский, З. И. Гейманович), в настоящее время—лапароскопию или лапароцентез.

**Перкуссия.** Перкуссия остистых отростков позволяет уточнить данные пальпации. Значительная болезненность вызываемая перкуссией по линии остистых отростков, при отсутствии боли во время пальпации, может с большой уверенностью указывать на повреждение тела позвонка. Перкуссия при переломах, осложненных повреждением спинного мозга, при подозрении на перелом дужек, остистых отростков может привести к смещению отломков и дополнительному вторичному повреждению спинного мозга. В этих случаях лучше отказаться от перкуссии.

При неосложненных повреждениях позвоночника активные движения в конечностях сохраняются. Если предложить пострадавшему поднять прямые ноги из положения лежа, больной может отметить усиление болей в спине. Они усилятся более резко при поднятии прямых ног с одновременным давлением на остистый отросток сломанного или выступающего вышележащего позвонка. Небезинтересно отметить, что этот симптом был известен древним египтянам около 3 тысяч лет до н. э. и вновь описан И. Е. Казакевичем в 1959 г. и Э. А. Рамихом в 1964 г. Указанный болевой синдром по наблюдениям Э. А. Рамиха и Л. Л. Силина сохраняется значительно дольше, чем другие.

Из других клинических симптомов могут иметь место рефлекторная задержка мочеиспускания, задержка стула и парез кишечника. Иногда они сохраняются в течение 1 недели и требуют пристального внимания лечащего врача.

Необходимо всегда помнить об опасности проверки таких симптомов, как выслушивание костной крепитации во время незначительных движений позвоночника (симптом Лудлофа), определение объема движений в позвоночнике, выявление симптома Томпсона (усиление болей в позвоночнике на уровне повреждения в положении сидя и значительное уменьшение их при разгрузке позвоночника с упором рук пострадавшего о сидение стула или кушетки). Выявлять феномен усиления болей при нагрузке по оси позвоночника даже в положении лежа не следует. Допустимо только легкое поколачивание по пяткам. Нельзя и разрешать больному вставать или садиться до получения данных рентгенологического исследования.

Нарушение функции спинного мозга при переломах позвоночника зависит от сотрясения, ушиба, сдавления, отека, частичного или полного анатомического повреждения спинного мозга, от повреждения корешков. Сдавление спинного мозга может быть спереди, сзади и сбоку. Спереди чаще всего оно вызывается гематомой, костными отломками сломанного или, при вывихе задне-верхним краем тела нижележащего позвонка, фрагментами разорванного межпозвоночного диска. Сзади сдавление встречается значительно реже и обуславливается дужкой вывихнутого позвонка или ее отломками, желтой связкой, гематомой. Боковое сдавление — суставными отростками и прилежащими к ним другими структурами позвоночного сегмента в зависимости от механизма травмы и смещения сломанного позвонка или его отломков.

В первые часы и дни после травмы трудно решить вопрос о причине грубого нарушения функции спинного мозга, так как клиника при тяжелой степени спинального шока (функциональные нарушения) практически не отличима от клиники полного анатомического повреждения. Быстрое нарастание нейродистрофических процессов, появление пролежней и отека мягких тканей в первые сутки после травмы свидетельствуют в пользу анатомического разрыва. При полных разрывах спинного мозга функция его никогда не восстанавливается. Нарушение функции спинного мозга, вызываемое сдавлением отломками кости, проходит, если своевременно был вправлен вывих, перелом, а при необходимости удалены отломки. Клиника спинальных расстройств, связанная с сотрясением, ушибом, сдавлением спинного мозга над- и подлоблочечными кровоизлияниями, отеком его постепенно регрессирует.

Частичное нарушение проводимости спинного мозга проявляется нарушением чувствительности по проводниковому типу ниже уровня повреждения, парезами, параличами и расстройством функции тазовых органов.

**Рентгенологическое обследование.** Оно является одним из основных методов диагностики повреждений позвоночника. Оно показано при всяком подозрении на перелом позвоночника (травма в анамнезе, локальные или корешковые боли). Тяжесть состояния не должна служить оправданием отказа от рентгенологического обследования пострадавшего с травмой позвоночника. Современные портативные рентгеновские аппараты позволяют выполнить рентгенографию на кровати больного, операционном или реанимационном столе одновременно с проведением лечебных противошоковых мероприятий. Отказ от рентгенологического исследования может быть оправдан только при отсутствии необходимой аппаратуры, необходимости срочного оперативного вмешательства (тампонада сердца, профузное внутриплевральное или внутрибрюшное кровотечение) или соче-

танной травме крайне тяжелой степени (травматический шок 3—4 степени), угрожающей жизни пострадавшему и требующей неотложных реанимационных мероприятий.

Рентгенологическое исследование начинается с обзорной рентгенографии позвоночника в двух проекциях. Оно выполняется в прямой и боковой проекциях в положении больного лежа на спине или на боку. Анализ этих рентгенограмм в большинстве случаев позволяет диагностировать повреждение и определить тактику по оказанию неотложной врачебной помощи. Позднее, при необходимости, выполняют прицельную рентгенографию, в том числе в правой и левой косых проекциях. Она позволяет подтвердить или отвергнуть предполагаемый клинический диагноз, уточнить, детализировать имеющееся повреждение и наметить индивидуальный оптимальный план лечения больного.

В прямой проекции можно обнаружить наличие сколиотической деформации, боковую клиновидную деформацию тела, веерообразное расхождение остистых отростков и изломанность их линии, нарушение целостности замыкательных пластинок, наличие костных фрагментов тела сломанного позвонка. Оно представляется более широким в поперечнике за счет смещения отломков за пределы боковых контуров тела поясничных позвонков. При переломо-вывихе кроме изломанной линии остистых отростков выявляется смещение тела по ширине, перелом суставных отростков. В грудном отделе можно диагностировать наличие околопозвоночной гематомы в виде веретенообразной паравerteбральной тени, напоминающей натечник, в поясничном — перелом поперечных отростков.

В боковой проекции наиболее типичным рентгенологическим симптомом перелома является клиновидная деформация тела позвонка с вершиной клина, обращенной кпереди. Степень этой клиновидности весьма вариабельна — от спорной, едва уловимой до хорошо выраженной и бросающейся в глаза. По классификации Бека различают три степени повреждения тела позвонка:

1 степень — снижение высоты тела сломанного позвонка до одной трети;

2 степень — снижение высоты тела сломанного позвонка до  $1/2$ ;

3 степень — снижение высоты тела сломанного позвонка более  $1/2$ .

Из других рентгенологических симптомов могут быть:

1. Кифотическая деформация с вершиной на уровне тела сломанного позвонка. Она прямо пропорциональна степени его повреждения.

2. Смятие, утолщение и, особенно, нарушение целостности передней замыкательной пластинки. В случае нарушения целостности краниальной замыкательной пластинки и ее вдавления в спонги-

озную часть тела поврежденного позвонка образуется острая посттравматическая грыжа Шморля. В грудном отделе повреждение крапальной замыкательной пластинки часто носит ступенчатый характер.

3. Отрыв передне-верхнего угла тела позвонка.

4. Снижение высоты межпозвонкового пространства—области диска его, чаще в переднем отделе между телом сломанного и вышележащего позвонков.

5. Увеличение межостистого промежутка между нижележащим поврежденным и вышележащим сохранным позвонком. Значительное увеличение межостистого промежутка на фоне кифотической деформации или смещение тела позвонка кпереди свидетельствует о повреждении связочного аппарата и нестабильности повреждения.

6. Перелом корней дужек и травматический листез тела позвонка кпереди.

7. Сужение позвоночного канала. Оно возможно при вывихе тела позвонка, особенно при скользящем его варианте, компрессионном клиновидном переломе тела позвонка 2—3 степени с повреждением задней кортикальной пластинки и смещения ее в виде отломков в позвоночный канал, при компрессионном оскольчатом переломе тела позвонка со смещением дорзального фрагмента кзади, переломе дужки или суставных отростков со смещением в позвоночный канал. Сужение позвоночного канала за счет указанных и других возможных причин является основанием для диагностирования сдавления спинного мозга и соответствующей лечебной тактики.

8. При компрессионном оскольчатом переломе—увеличение передне-заднего размера тела сломанного позвонка. Его вентральная поверхность выстоит за переднюю краеобразующую поверхность тел выше—и нижележащих позвонков. Задний контур тела сломанного позвонка смещен кзади— в сторону позвоночного канала. Крапальная и каудальная замыкательные пластинки тела прерваны, их целостность нарушена. Между отломками видна щель, соответствующая плоскости перелома. Высота переднего фрагмента, за исключением отдельных случаев, не снижена.

Для подвывиха характерно смещение суставного отростка вышележащего позвонка относительно суставной поверхности нижележащего. По Henle дифференцируют смещение до одной четверти (1 степень), до одной половины (2 степень), до трех четвертей (3 степень). При продолжении насилия, если дистальная часть суставного отростка вышележащего позвонка фиксируется на верхушке нижележащего суставного отростка, наступает верховой подвывих—4 степень подвывиха (Гелартер, 1961). Захождение нижних суставных отростков смещенного позвонка за верхние суставные отростки нижележащего характерно для сцепившего вывиха.

ха. Он может быть скользящим (тело смещенного позвонка устанавливается параллельно телу нижележащего позвонка) и опрокидывающимся (тело смещенного позвонка устанавливается под углом к телу нижележащего позвонка). При опрокидывающемся вывихе или переломо-вывихе диаметр позвоночного канала изменяется значительно меньше, чем при скользящем вывихе и тяжесть повреждения спинного мозга, его корешков бывает менее выражена.

9. В отдельных случаях для уточнения характера повреждения, дислокации отломков необходима спондилография в косых проекциях. При незначительной степени компрессии или в сомнительных случаях, при отсутствии четких рентгенологических симптомов перелома тела позвонка, для подтверждения клинического диагноза рекомендуется повторить рентгенологическое обследование через 6-10 суток (Baab et Howorth, 1951; Я. Л. Цивьян, 1971). По данным авторов, к этому сроку наступает резорбция костной ткани и линия перелома на рентгенограмме становится более отчетливой.

При подвывихе в атлanto-аксиальном сочленении или подозрении на перелом С1—С2 позвонков необходима рентгенография через открытый рот. Центральный рентгеновский луч должен соответствовать направлению через нижний край зубов верхней челюсти и нижнюю поверхность затылочной кости. При подвывихе атланта в атлanto-аксиальном сочленении определяется ассиметричное расположение его по отношению к С2 позвонку за счет наклона и горизонтального сдвига атланта в здоровую сторону. Сдвиг атланта при подвывихе может быть от 1 до 3 мм, а с противоположной стороны — обратная ступенчатая деформация. Ассиметричны будут и промежутки между зубом аксиса и боковыми массами атланта, между телом аксиса и боковыми массами атланта. Смещение боковых масс С1 позвонка кнаружи справа и слева в виде нависания их над телом аксиса свидетельствует о растрескивающемся переломе атланта (перелом Джефферсона). Для перелома зуба аксиса характерна, соответствующая уровню и плоскости линия повреждения. Следует помнить, чем больше укорочен зуб аксиса на трансоральной рентгенограмме, тем больше его смещение. Более достоверные изменения при диагностике данного повреждения выявляются на профильной рентгенограмме с центрацией рентгеновского луча на область С2 позвонка. Следует различать три степени смещения сломанного зуба. 1 степень смещения зуба не определяется, а следовательно не происходит и смещения атланта и головы над аксисом. Эта степень наиболее опасная, т. к. больной не понимает своего несчастья, а врач может не заметить линию повреждения и недооценить его характер. В последующем, в случае отсутствия иммобилизации головы и шеи кранио-торакальный гипсовой повязкой, минимальная травма может привести к смещению сломанного зуба аксиса и даже моментальной смерти. 2 степень — сместивший-

ся кпереди зуб аксиса вместе с атлантом и головой удерживается на нижней части суставного скоса 2 шейного позвонка. Клинически это может проявляться обморочным состоянием или потерей сознания. При возвращении сознания могут выявляться тяжелые неврологические нарушения вплоть до моноплегии, диплегии. При попытке приподнять голову развивается синдром медуллярного сжатия, вследствие давления задней дуги атланта на ствол мозга. 3 степень — зуб аксиса по линии повреждения вместе с атлантом и головой скользит по переднему скосу 2 шейного позвонка. Наступает тяжелый перелома-вывих. Задняя дуга атланта, сместившаяся кпереди, сдавливает мозг на границе между продолговатым и спинным. Смерть может наступить мгновенно от «обезглавливания» человека (Я. Л. Цивьян, 1971). Смещение сломанного зуба аксиса вместе с атлантом и головой может быть и кзади. В этом случае сдавление или повреждение мозга наступает сломанным зубом. Для сгибательного переднего смещения зуба характерно расширение промежутка между задней дугой атланта и остистым отростком второго шейного позвонка, для разгибательного повреждения наоборот — сужение его. Описанные повреждения Kienbock называются трансдентальными вывихами атланта, а Я. Л. Цивьян (1971) переломо-вывихами. Встречаются еще, правда редко, транслигаментарные и перидентальные вывихи атланта. Это истинные вывихи, так как возникают при разрыве поперечной связки атланта или выскальзывания зуба аксиса под неразорванную поперечную связку. Врачу, оказывающему неотложную помощь пострадавшему, следует помнить, что повреждения атланта и 2-го шейного позвонка за последние годы встречаются все чаще и чаще, велик и процент диагностических ошибок, а следовательно и неблагоприятных исходов лечения.

Наибольший процент диагностических ошибок встречается при переломе C VII позвонка. Это обусловлено тем, что с одной стороны повреждения тел C VI и C VII позвонков встречаются наиболее часто, а с другой — диагностика их представляет определенные трудности из-за «короткой» шей пострадавшего или высокого стояния плечевого пояса. Поэтому при подозрении на повреждение шейного отдела, несоответствии клинических и рентгенологических данных врач, оказывающий помощь больному, может отвергнуть его только после качественного рентгенологического исследования, включая и 7-й шейный позвонок. Под качественным рентгенологическим исследованием мы понимаем исследование всего шейного, при необходимости грудного и поясничного отделов в 2 стандартных и косых проекциях. По показаниям выполняется функциональная рентгенография (сгибание, разгибание, наклон вправо, влево). В необходимых случаях при хорошем техническом обеспе-



чении диагностических центров лечебных учреждений следует использовать возможности компьютерной томографии или исследования с помощью магнитно-ядерного резонанса.

## ГЛАВА 6

### ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Повреждения шейного отдела составляют около 19% по отношению ко всем повреждениям позвоночника.

По характеру и тяжести повреждения основными видами травм этого отдела могут быть:

- надрывы и разрывы связок;;
- разрывы межпозвоночных дисков;
- подвывихи, вывихи, переломы и переломо-вывихи. Они могут быть стабильными и нестабильными, осложненными и неосложненными.

Среди всех травм шейного отдела позвоночника особое место занимают повреждения верхних шейных позвонков— «лопающиеся» переломы атланта или переломы Джефферсона, ротационные подвывихи атланта, переломы аксиса—его зуба, корней дужек.

#### 6.1. Перелом атланта

Переломы атланта (Джефферсона) за последние годы стали встречаться значительно чаще. Они возникают при падении пострадавшего на голову или тяжести на нее. Если в момент травмы голова находится в положении экстензии, может наступить перелом задней дужки, если она находится в нейтральном положении—оскольчатый перелом с расхождением фрагментов в стороны. Это и защищает спинной мозг от повреждения и часто сохраняет жизнь пострадавшему. Однако первичные (в момент травмы) и особенно вторичные повреждения спинного, продолговатого мозга возможны во время транспортировки, обследования или в процессе жизни при недиагностированном переломе.

Клинически пострадавшие предъявляют однотипные жалобы для переломов в этой области: боли в верхнем шейном отделе и ограничение движений. Объективно выявляется выпрямление шейного лордоза, напряжение мышц шеи и боли в подзатылочной области, движения головы ограничены, положительный симптом «статуи»—на просьбу повернуть голову вправо или влево, больной из-за болей в шее поворачивается всем туловищем.

Рентгенодиагностика затруднена, так как на прямых рентгенограммах не видны все части атланта, на боковых можно отметить перелом задней дужки позвонка. Ведущим, главным является рентгенография через открытый рот. Она позволяет выявить смещение боковых масс атланта в латеральные стороны (вправо и влево) от-

посительно тела 2 шейного позвонка и нависает в виде черепицы над ним. Таким образом, между отломками атланта всегда будет щель, которая увеличивает сроки консолидации и лечения.

Лечение повреждений атланта состоит в разгрузке с помощью вытяжения за голову петель Глиссона или скелетным вытяжением за теменные бугры до улучшения состояния пострадавшего. Затем накладывается гипсовый торакокраниальный корсет на срок от 10 до 18 месяцев. Сроки иммобилизации зависят от характера перелома и степени смещения боковых масс атланта.

Неустранимые латеральные смещения боковых масс атланта являются причиной сосудистых нарушений, вследствие раздражения позвоночных артерий. Клинически это проявляется шумом в ушах, головокружением при поворотах или наклонах головы. Поэтому в СССР и за рубежом продолжают исследования по совершенствованию методики репозиции отломков боковых масс (М. Н. Никитин, М. Ф. Дуров).

## 6.2. Ротационный подвывих атланта

Он возникает в результате прямого, непрямого механизма травмы или неkoordinированного активного асимметричного сокращения мышц шеи (при резком повороте головы кзади). Происходит ущемление капсулы сустава между боковой массой атланта и телом СII позвонка.

Клинически выявляется вынужденное положение головы с наклоном и поворотом ее в «здоровую» сторону, боли в подзатылочной области, ограничение вращения головы в сторону подвывиха боковой массы атланта, при пальпации на этой же стороне напряжение мышц шеи.

Рентгенодиагностика (см. стр. 30).

Лечение ротационных подвывихов состоит во вправлении и иммобилизации гипсовым воротником Шанца до 2—3 недель, при застарелых подвывихах до 5—6 недель.

При поступлении в стационар больному укладывается на жесткую кровать с возвышенным головным концом и налаживается вытяжение петель Глиссона с грузом от 1 до 1,5 кг справа и слева. В 1982 году Кохером предложено укорочение петли Глиссона на стороне подвывиха или некоторое увеличение груза. Это способствует лучшему раскрытию щели, освобождению ущемленной капсулы и нормализации анатомических соотношений атланта и аксиса. На вытяжении в горизонтальном положении на спине больному разрешаются активные ротационные движения. Клиническими признаками вправления является исчезновение болей, напряжения мышц

и свободные активные движения головы. При достаточном клиническом опыте возможно одномоментное вправление по Гютеру и проводится оно при условии кратковременного (на период вправления) внутривенного обезболивания. Метод Гютера предусматривает:

—вытяжение за голову в течение 3—4 минут с помощью петли Глиссона;

—сгибание головы в «здоровую» сторону с созданием пальцами хирурга точки опоры на уровне сочленения 1—2 шейных позвонков;

—одномоментный поворот головы и шеи в сторону подвывиха. Он производится не прекращая вытяжения головы по оси позвоночника и наклона ее и шеи в «здоровую» сторону.

После вправления головы ей придают обычное среднефизиологическое положение и производят контрольную рентгенографию через открытый рот. В случае вправления осуществляют иммобилизацию гипсовым воротником Шанца.

При застарелых подвывихах, когда вправление по Гютеру оказывается неэффективным, осуществляется скелетное вытяжение за теменные бугры грузом до 4—5 кг. Больному разрешаются активные ротационные движения головы и шеи. Как правило, длительность вытяжения не превышает 7—10 дней.

### 6.3. Переломы зуба аксиса

Переломы зуба аксиса в последнее время привлекают все больше внимания из-за увеличения числа пострадавших, тяжести течения, трудности диагностики и лечения. Значительная часть больных умирает в связи с повреждением спинного мозга и нарушением функций жизненно важных центров продолговатого мозга. Известно, что граница между спинным и продолговатым мозгом проходит на уровне середины передней дужки атланта, а резервное пространство между спинным мозгом и костными образованиями позвоночного канала на этом уровне составляет около 10 мм. Поэтому смещение атланта с отломанным зубом аксиса в 10 мм достаточно для повреждения мозга. Кинбек переломы зуба аксиса называет трансдентальными вывихами атланта. Их можно классифицировать и как переломо-вывих атланта, так как смещение головы, атланта и сломанной части зуба аксиса происходит вследствие его перелома. Повреждение наступает чаще всего при падении пострадавшего на голову. Если голова находится в положении сгибания, наступает переднее смещение атланта и сломанного зуба аксиса, в положении разгибания—заднее смещение их. Различают три степени смещения атланта и зуба над телом аксиса (см. стр.30—31).

Клиническая симптоматика очень различна и проявляется от незначительных болей в подзатылочной области, усиливающихся при движении головы и шеи, болей при глотании (первая степень смещения) до моментальной смерти при третьей степени смещения. Возможны и потери сознания различной длительности, неврологические нарушения в виде болей в зоне большого затылочного нерва, моно-, дипле- и гемиплегии, спастики (вторая степень). Поэтому при малейшем подозрении на перелом зуба аксиса необходима госпитализация пострадавшего и внимательное, но осторожное рентгенологическое обследование. Крайняя осторожность и участие врача в рентгенологическом обследовании необходимо потому, что при сгибательном переломо-вывихе попытка поднять голову, а при разгибательном—опустить ее может привести к синдрому медуллярного сдавления соответственно задней дугой атланта в первом случае и сломанным зубом аксиса во втором. Рентгенография производится через открытый рот и в боковой проекции с центрацией рентгеновского луча на тело второго шейного позвонка. В сомнительных случаях пострадавшего следует лечить как больного с переломом зуба аксиса, а через 2—3 недели вновь повторить рентгенологическое обследование.

Лечение. Пострадавшего укладывают на жесткую кровать с приподнятым головным концом и осуществляют вытяжение за петлю Глиссона грузом 4—5 кг или скелетным за теменные бугры. При передних подвывихах (флексионное повреждение) в условиях растяжения по длине необходима экстензия головы, а при задних подвывихах—растяжение по длине и флексия за счет подкладывания подушки под голову. В первом случае попытка подложить под голову подушку принесет не пользу, а вред и может даже привести к летальному исходу. После вправления переломо-вывиха вытяжение следует продолжать в течение 6—8 недель. Это обеспечит возможность предупредить повторное смещение сломанного зуба в момент наложения гипсового торакокраниального корсета. Иммобилизация необходима на срок 8—10 месяцев с обязательным рентгенологическим контролем. Ее прекращают только в случаях костного сращения. В случае несращения или формирования ложного сустава больным следует предлагать оперативное лечение.

Переломы латеральной массы тела второго шейного позвонка возникают в случае падения тяжести на голову—ее правую или левую сторону. Больные обычно жалуются на локальные боли, но неврологической симптоматики нет. Рентгенологически на рентгенограммах через открытый рот выявляется снижение высоты боковых масс тела С<sub>2</sub> позвонка, возможен и наклон атланта в эту же

сторону. Показана иммобилизация гипсовым корсетом. Значительные разрушения суставной поверхности могут явиться причиной вторичного остеоартроза и соответствующего консервативного или даже оперативного лечения.

#### **6.4. Переломы корней дужек Сп позвонка**

Перелом корней дужек Сп позвонка наступает при падении пострадавшего на голову или тяжести на нее, если голова находится в положении экстензии. Линия повреждения проходит вертикально, имеет зубчатый характер. Одновременно разрывается межпозвоночный диск между телами Сп—Сп<sub>1</sub> позвонков. Дужка его остается на месте, передняя продольная связка, как правило, не повреждается. Вследствие полного отделения тела аксиса от его полудужек и тела Сп<sub>1</sub> позвонка происходит смещение кпереди (травматический спондилолистез) аксиса, атланта и черепа. Механического сдавления спинного мозга не наступает. Оно возможно только при условиях чрезмерной дислокации аксиса. Степень механического сдавления спинного мозга возможна от незначительной компрессии до срезания его задней дужкой сместившегося кпереди атланта.

Клиническая симптоматика, кроме возможных ушибов мягких тканей, ссадин, кровоизлияния в области лба и темени, припухлости и пастозности в задних отделах шеи, ограничения движений головы в шейном отделе, симптома «статуи», напряжения мышц и болей в верхнем шейном отделе нередко имеет и выраженную нестабильность. Для ее устранения больной вынужден удерживать голову руками.

Решающим в диагностике повреждения является спондилография в боковой проекции.

**Лечение.** С соблюдением особой осторожности пострадавшему производят спондилографию. При подтверждении диагноза и отсутствии срочных показаний для ревизии спинного мозга больному накладывают скелетное вытяжение за теменные бугры. Вытяжение осуществляют на жесткой кровати по горизонтальной плоскости или с небольшим возвышенным головным концом ее. Вытяжение за кости черепа осуществляется грузом 4—5 кг в течение 6—8 недель, затем иммобилизация—торакокранальным гипсовым корсетом до 4—6 месяцев. При отсутствии сращения, наличии нестабильности или ее прогрессировании показано оперативное лечение—передняя костнопластическая стабилизация.

### 6.5. Повреждения тел шейных позвонков. Особенности лечения и методики внешней иммобилизации

Повреждения шейного отдела позвоночника остаются одним из самых тяжелых видов травм опорно-двигательного аппарата. Подвывихи, вывихи и переломо-вывихи С<sub>III</sub>—С<sub>VII</sub> позвонков являются наиболее часто встречающимися нестабильными повреждениями этого отдела позвоночника. Чаще всего они локализируются на уровне С<sub>V</sub>—С<sub>VII</sub> позвонков. Как правило, больные жалуются на боли и ограничение подвижности в шейном отделе. При осложненной травме в одних случаях возможны жалобы пострадавшего на слабость в руках, ногах, снижение в них чувствительности, в других—на отсутствие движений в конечностях и чувствительности в них, нарушение функции тазовых органов. Ее весьма многочисленная вариабельность зависит от степени повреждения спинного мозга и его корешков.

При объективном обследовании выявляются: вынужденное положение головы, ограничение объема движений, симптом статуи, при пальпации—напряжение длинных мышц спины, локальная болезненность, выстояние остистого отростка сместившегося позвонка, увеличение межостистого промежутка между сместившимся и нижележащим позвонком, изломанность линии остистых отростков, спинальная симптоматика от раздражения корешков до моноплегии, диплегии, гемиплегии и тетраплегии с нарушением функции тазовых органов.

Рентгенологические данные подвывихов, вывихов, переломов и переломо-вывихов описаны в разделе «Механизмы повреждений позвоночника».

Приступая к лечению пострадавшего, получившего травму шейного отдела позвоночника, необходимо четко определить механизм, уровень, характер и тяжесть повреждения, а также степень выраженности неврологических расстройств. Эти показатели определяются на основании анамнеза, клинических и рентгенологических методов обследования больного. По показаниям считаем целесообразным проведение ликвородинамических проб и веноспондилографии.

В настоящее время четко определен алгоритм действий врача при каждой клинической форме повреждения, позволяя в каждом отдельном случае избрать патогенетически целесообразный метод лечения с учетом тяжести состояния пострадавшего, времени, прошедшего с момента травмы, неврологической симптоматики, степени и характера нестабильности. При свежих, несвежих вывихах и переломо-вывихах на уровне С<sub>III</sub>—С<sub>VII</sub> позвонков в рамках ока-

зания urgentной помощи вправление сместившихся позвонков считается неотложным, т. е. экстренным видом помощи, а откладывание вправления вывихнутого позвонка—грубой тактической ошибкой. С целью устранения дислокации позвонков, деформации позвоночного канала и передней компрессии спинного мозга производится ручное вправление по Гютеру (И. Р. Воронович, Н. И. Хвсюк и др.) или одномоментное форсированное скелетное вытяжение за теменные бугры большими грузами в течение 1—1,5—2 часов по методике Бёлера (1953). В большинстве случаев вправление свежих вывихов достигается грузом от 15—18 до 35 кг, несвежих и застарелых—от 25 до 35—и более кг. В процессе вправления и по мере постепенного увеличения груза осуществляется рентгенологический контроль через каждые 15—20 минут. После вправления вывиха груз уменьшается до 4—5 кг и голове придается положение экстензии. Закрытое вправление вывихов в шейном отделе позвоночника форсированным вытяжением является эффективным и безопасным методом как для одно-, так и двусторонних вывихов в руках опытного врача и соблюдения всех деталей вправления. Врачу следует помнить, что позвоночный канал наименее проходим в положении крайнего сгибания и следует избегать этого во время манипуляций или скелетного вытяжения. Нейтральное положение с вытяжением по длине является наиболее оптимальным. Вправление может производить врач, хорошо понимающий рентгенотопографические взаимоотношения спинного мозга и его корешков с телом поврежденного позвонка, его суставными отростками и дужкой. Врач может уйти от больного только после уменьшения груза до 4—5 кг, убедившись в отсутствии осложнений и удовлетворительном состоянии пострадавшего. Все манипуляции при одномоментном форсированном вправлении без общения с больным не рекомендуются. В принципе они возможны, но в этих случаях функции спинного мозга должны четко контролироваться врачом по показаниям монитора.

В дальнейшем консервативное лечение показано больным, находящимся в крайне тяжелом состоянии, если оперативное вмешательство связано с большим риском для жизни, вследствие тяжелой сочетанной травмы или сопутствующих заболеваний. Вопрос о показаниях к операции у этих больных решается только после стабилизации общего состояния больного. Консервативное лечение показано больным при наличии I степени повреждения тел позвонков и отсутствии неврологической симптоматики. Оно возможно и у больных, если в первые сутки после закрытого форсированного вправления отмечается хороший регресс неврологических изменений. При консервативном лечении вытяжение за теменные бугры

осуществляют в течение 6—7 недель, затем накладывают торакокраниальный гипсовый корсет на 3—4 месяца. Отдельным больным осуществляют иммобилизацию шеи гипсовым или картонно-ватно-марлевым воротником Шанца еще в течение 4—5 недель.

Оперативное лечение целесообразно у больных при безуспешности закрытого вправления, диагностировании повреждения с выраженной нестабильностью, вывихах в сочетании с переломом суставных отростков, дужки, осложненных переломо-вывихах, повреждениях с прогрессирующими неврологическими расстройствами и симптомами.

Открытый оперативный метод вправления у этой группы пострадавших является более щадящим и менее опасным для пострадавшего.

При осложненных переломах позвоночника с повреждением спинного мозга нарушение его функции зависит от ушиба, сотрясения, сдавления, кровоизлияния, отека, повреждения корешков, разрыва спинного мозга и от сочетания этих повреждений. В первое время после травмы трудно дифференцировать, какая из этих причин вызвала нарушение функции спинного мозга. Поэтому при малейшем подозрении на сдавление спинного мозга показана возможно ранняя декомпрессия спинного мозга. В настоящее время общепринято, что у больных с повреждением позвоночника и спинного мозга, должно быть устранено любое сдавление спинного мозга, а операция закончена вправлением перелома и стабилизацией поврежденного отдела. Наилучшую стабилизацию в шейном отделе создает фиксация его фиксатором-«стяжкой» Вороновича. Она устраняет подвижность в области повреждения, создает условия для сращения переломов в анатомически правильном положении, предотвращает возможность возникновения ранних и поздних осложнений, значительно облегчает послеоперационный уход за пострадавшим. После операции лечение больных должно быть направлено на профилактику пролежней, восходящей мочевой инфекции, уросепсиса, легочных осложнений, восстановление утраченных функций конечностей и подготовку к протезированию.

Внешней иммобилизации в восстановлении анатомии и функции шейного отдела позвоночника следует уделять особо важное значение. Весьма надежным ее средством является торакокраниальная гипсовая повязка, наложенная в условиях разгрузки и гиперэкстензии шейного отдела. Применение любых других «облегченных» повязок, как правило, приводит к рецидивам смещений, кифотической деформации на уровне повреждения, сосудистым и неврологическим нарушениям в позднем периоде. Однако опыт лечения повреждений шеи с 1965 года убедил нас в том, что зафиксировать шейный отдел позвоночника в положении гиперэкстензии общепринятыми методами практически не представляется возможным.



Даже строгое выполнение методики наложения торакокраниальной гипсовой повязки в условиях разгрузки путем вытяжения за петлю Глиссона или скелетного вытяжения за теменные бугры в аппарате для наложения корсетов в положении сидя или стоя не исключает рецидивов подвывиха шейного позвонка с ангуляционной деформацией на уровне повреждения. Да и само вытяжение (скелетное, петель Глиссона) предрасполагает не к формированию, а устранению шейного лордоза.

В целях совершенствования методики выполнения фиксирующего корсета и предупреждения указанных осложнений нами с 1983 года наложение торакокраниального гипсового корсета осуществляется только в положении лежа. При наложении гипсового корсета надплечье пострадавшего располагается на краю стола, голова легко и свободно поддерживается одной рукой за скобу для скелетного вытяжения, другой — за затылочную область в положении гиперэкстензии. Горизонтальное положение больного и дозированное скелетное вытяжения за скобу с поддержкой головы руками позволяет обеспечить полное расслабление мышц сгибателей, исключить нагрузку на передние структуры позвоночника и зафиксировать шейный отдел в положении гиперэкстензии. Данная методика позволяет легко дозировать степень гиперэкстензии, исключить рецидив подвывиха и кифотической деформации на уровне повреждения.

Таким образом, каждая травматическая деформация позвоночного столба в ургентном порядке должна быть вправлена и зафиксирована. Иммобилизация шеи в положении больного лежа с гиперэкстензией позвоночника торакокраниальным гипсовым корсетом исключает рецидив подвывиха шейного позвонка и кифотической деформации на уровне повреждения, улучшает результаты лечения.

## ГЛАВА 7

### МНОЖЕСТВЕННЫЕ И СОЧЕТАННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

Сочетанные и множественные повреждения с переломами тел позвонков относятся к категории тяжелых травм, требуют длительного стационарного, амбулаторного лечения и нередко заканчиваются инвалидностью. Удельный вес множественных и сочетанных переломов позвоночника среди аналогичных травм составляет около 2% (Н. Г. Никитин, Э. Г. Грязнухин, 1988). Указанная травма чаще всего является следствием транспортных (автомобильных, железнодорожных, авиационных) аварий, падения с высоты и землетрясений.

Диагностика переломов тел позвонков при политравме значительно затруднена в связи с нарушением сознания при черепно-мозговой травме и состоянии алкогольного опьянения. Как правило, больные в состоянии алкогольного опьянения на боли в позвоночнике не жалуются. Трудность диагностики объясняется и наличием сильных болей в поврежденных сегментах конечностей, ребер, таза, внутренних органов грудной и брюшной полости, которые легко маскируют повреждения позвоночника. Все это отвлекает внимание врача, оказывающего помощь больному, от повреждения позвоночника. Если переломы локализируются в нижнегрудном и верхнепоясничном отделах позвоночника с одной стороны, они могут симулировать клинику «острого живота», с другой — при повреждении спинного мозга, местные характерные симптомы для повреждения органов брюшной полости (симптом Щеткина-Блюмберга, боли при пальпации), могут отсутствовать. Нередко перитонеальные симптомы объясняются образованием забрюшинной гематомы, раздражением спинномозговых нервов. У этих больных нередко можно наблюдать клинику стойкого пареза кишечника.

Поэтому у всех больных, поступающих в клинику с политравмой после падения с высоты и дорожно-транспортных происшествий необходимо:

1. Знание типичных механизмов повреждения и особенности клинического течения осложненных повреждений позвоночника.
2. Детальное клиническое и рентгенологическое обследование с участием врача хирурга, травматолога, нейрохирурга или невропатолога, реаниматолога или анестезиолога. Это позволит не только исключить диагностические ошибки, но и необоснованное сокращение объема противошоковых и других профилактических мероприятий на госпитальном этапе.
3. Выявление ведущего повреждения и основных нарушений, определяющих тяжесть общего состояния пострадавшего.

В случае падения с высоты на ноги наряду с типичными повреждениями нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника И. Р. Воронович с соавт. (1988) указывают на возможность повреждения печени, селезенки, отрыв брыжейки кишечника, ушибы тканей легких. Падение на голову может сопровождаться травмой шейного отдела позвоночника и головы. При автодорожных травмах характерны множественные повреждения позвоночника, органов брюшной полости, грудной клетки, забрюшинного пространства, повреждение таза, конечностей.

При политравме, когда ведущим является черепно-мозговая травма, повреждение грудной клетки, органов брюшной полости и таза, а клиника повреждений позвоночника затуманена, бывает затруднен осмотр и пальпация из-за невозможности повернуть боль-

ного. Поэтому только тщательное пальпирование каждого остистого отростка пальцами ладоней, подведенных под спину, помогает определить наиболее болезненную и выступающую точку, которая и соответствует поврежденному позвонку. Резкая болезненность по наружному краю длинных мышц спины позволяет диагностировать перелом поперечных отростков. Следует помнить, что боли в поясничной области при переломах поперечных отростков сильнее, чем при переломах тел позвонков. Пальпаторно можно определить и другие характерные симптомы (кифотическая деформация, веерообразное расширение остистых отростков, западение между ними при разрыве над- и межостистых связок, изломанность линии остистых отростков при переломо-вывихе). Для повреждения шейного отдела характерно вынужденное положение головы, напряжение мышц шеи и ограничение подвижности. Для уяснения тяжести повреждения тела (тел) позвонка и подтверждения клинического диагноза обязательна обзорная рентгенография позвоночника в двух проекциях. В связи с возможностью переломов нескольких позвонков обзорные рентгенограммы необходимо выполнять на пленках 30×40 см. Профильная рентгенограмма должна выполняться на спине, если невозможно повернуть больного на бок. В крайне тяжелых случаях сочетанной травмы, когда лечение повреждений позвоночника откладывается до улучшения общего состояния, профильная рентгенография проводится позднее. Позднее проводится и прицельная рентгенография. У больных с повреждением черепа, спинного мозга и его корешков обязателен осмотр нейрохирурга или невропатолога. Он позволяет своевременно выявить неврологические изменения и определить тактику лечения. По показаниям пострадавшим с травмой груди производят пункцию и дренирование плевральной полости, с травмой живота—лапароскопию и лапароцентез, с подозрением на разрыв мочевого пузыря—рентгеноконтрастные исследования (уретро- и цистография).

Для определения тактики лечения все сочетанные и множественные повреждения позвоночника И. Р. Воронович (1988) разделяет на 4 группы.

*1 группа.* Осложненные повреждения позвоночника в сочетании с доминирующим повреждением органов грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства, черепно-мозговой травмой, при которых экстренное хирургическое вмешательство в первую очередь должно быть направлено на устранение доминирующего повреждения внутренних органов, а затем, после выведения больного из тяжелого состояния, осуществляется освобождение спинного мозга от сдавления.

**2 группа.** Осложненные повреждения позвоночника, при которых оперативное лечение с целью устранения сдавления спинного мозга может быть выполнено в срочном порядке, в сочетании с повреждением черепа и головного мозга, грудной клетки, брюшной полости, забрюшинного пространства, не требующих хирургического вмешательства.

**3 группа.** Осложненные и неосложненные повреждения позвоночника, оперативное вмешательство при которых может быть выполнено в отсроченном или позднее после выведения больного из тяжелого состояния, в сочетании с повреждениями черепа и головного мозга, брюшной полости, грудной клетки, забрюшинного пространства, не требующих оперативного лечения.

**4 группа.** Неосложненные переломы позвоночника в сочетании с повреждениями черепа и головного мозга, брюшной полости, забрюшинного пространства, грудной клетки, не требующих оперативного вмешательства.

Учитывая тяжесть пострадавших, высокую летальность, особенно в первой и второй группах, основными принципами лечения пострадавших с политравмой позвоночника являются: сохранение жизни пострадавшего, восстановление анатомических нарушений, препятствующих нормальной деятельности жизненно важных органов (череп, грудная клетка, живот, таз, позвоночник); восстановление анатомии и функции поврежденных конечностей.

Реализуя эти принципы при лечении сочетанных повреждений позвоночника, в первую очередь необходимо определить ведущее повреждение, т. е. выявить основные нарушения, определяющие тяжесть общего состояния пострадавшего. По экстренным показаниям весь комплекс лечебных мероприятий и должен быть направлен на устранение главного, ведущего повреждения с нарушением жизненно важных функций.

В условиях центральной районной больницы при необходимости вызывается консультант. До прибытия его проводятся: ориентировочное обследование, реанимационные мероприятия (обеспечение хорошей вентиляции легких, вливание кровозаменителей до 100 мл в 1 минуту, определение группы крови, резус-фактора, других исследований, вливание одногруппной крови со строгим соблюдением всех правил ее инфузии, непрерывный контроль за гемодинамикой, составом крови, функцией головного мозга и т. д.), остановка наружного и внутреннего кровотечения (лапаро-, торакотомия, краниотомия), катетеризация мочевого пузыря, контроль за функцией почек, коррекция гормональных и метаболических нарушений, временная иммобилизация поврежденных конечностей (гипсовая шина). По мере стабилизации гемодинамических показателей после лапаро-, торакото- или краниотомии по жизненным показаниям

осуществляется первичная травматологическая помощь (формирование культи на уровне отрыва или разможнения конечности, ПХО ран, пластика и реплантация кожи по Красовитову, восстановление магистральных сосудов, вправление вывихов, репозиция (по возможности) и иммобилизация переломов. К репозиции костей конечностей приступают спустя 1—2 недели после стабилизации общего состояния больного. Целенаправленное лечение повреждений позвоночника проводится только после устранения тяжелых осложнений и стабилизации состояния больного (гемодинамика, внешнего дыхания, сердечно-сосудистой деятельности, выведение из шока). При выборе плана и метода лечения перелома позвоночника обязательно полное целенаправленное рентгенологическое обследование. В первую очередь выполняются манипуляции на верхней и шейном отделе в виде закрытой репозиции (осторожная ручная репозиция по Гютеру, скелетное вытяжение за теменные бугры). При вывихах, переломах-вывихах в груднопоясничном или поясничном отделах—экстренное оперативное лечение, направленное на восстановление нормальных анатомических взаимоотношений и стабилизацию поврежденного отдела металлическими конструкциями с костной пластикой. Декомпрессивные операции на позвоночнике и спинном мозге из переднего или заднего доступа целесообразны не позднее 3—4 недель, но чем раньше они проводятся, тем благоприятнее исход.

Таким образом лечение пострадавших с сочетанной травмой позвоночника требует строго дифференцированного и индивидуального подхода у каждого больного.

## ГЛАВА 8

### ЛЕЧЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

#### 8.1. Консервативное

За последние десятилетия в нашей стране и за рубежом достигнуты значительные успехи в лечении неосложненных переломов позвоночника. Однако, несмотря на это, именно при повреждениях позвоночника наблюдается высокий процент инвалидности. По данным Е. Л. Гринштейна и соавт. (1980) от 40 до 92% пострадавших, получивших травму позвоночника, становятся инвалидами. Средняя продолжительность инвалидности у больных, леченных консервативными методами, составляет 2,7 года, а оперативными—1,5 года (Е. Г. Локшина, Н. Я. Веселов, 1976). Сегодня инвалидность от травм позвоночника среди всех повреждений скелета занимает

третье место после травм верхних и нижних конечностей. Разнообразие повреждений позвоночника требует от травматолога грамотной и быстрой оценки тяжести состояния пострадавшего, правильной и своевременной диагностики и, в конечном итоге, выбора наиболее рационального метода лечения, индивидуального для каждого больного.

До настоящего времени не получил окончательного разрешения вопрос о выборе оптимального, единого метода лечения переломов позвоночника, да его и не может быть в связи с разнообразием характера клинических форм повреждений в шейном, грудном, поясничном отделах позвоночника у детей, взрослых, людей пожилого возраста и стариков. Поэтому, приступая к лечению больных, необходимо учитывать большое число факторов, характеризующих как больного, так и его повреждение. К ним относятся:

- характер и степень повреждения тела позвонка и его задних структур;

- степень и тяжесть повреждения спинного мозга или его элементов;

- возраст и профессия пострадавшего;

- сопутствующие заболевания или повреждения;

- психологическое состояние пациента;

- риск сохранения функциональной несостоятельности позвоночника и неврологической спинальной симптоматики в будущем;

- возможности оказания соответствующей лечебной помощи пострадавшему на различных этапах лечения (ЦРБ, травматологическое отделение городской и областной больниц, специализированное отделение кафедры или НИИТО) с учетом степени квалификации врача в вопросах вертебрологии.

При лечении повреждений позвоночника, как и при лечении переломов вообще, конечной целью является восстановление анатомической формы поврежденного сегмента и восстановление его функции. К сожалению, указывает профессор Я. Л. Цивьян — «Это казалось бы, совершенно очевидное положение чаще всего нарушается при лечении компрессионных клиновидных неосложненных переломов тел позвонков. У многих травматологов прочно укоренилось представление о том, что утрата правильной анатомической формы тела одного позвонка не таит в себе каких-либо неприятностей пострадавшему и легко компенсируется за счет изменений положения других сегментов позвоночного столба». Именно эта концепция, по мнению проф. Я. Л. Цивьяна, и является одной из основных причин неудовлетворительных исходов лечения повреждений позвоночника. Далее он считает, что идеальным методом лечения

неосложненных компрессионных клиновидных переломов тел позвонков грудной и поясничной локализации является такой, который бы позволил:

—восстановить анатомическую форму тела поврежденного позвонка;

—устранить вертикальные нагрузки на него;

—надежно удержать положение достигнутой реклинации;

—создать длительную иммобилизацию поврежденного сегмента позвоночника на срок, необходимый для заживления перелома, не ограничивая функцию выше- и нижележащих отделов позвоночника.

Среди существующих методов лечения неосложненных компрессионных клиновидных переломов грудной и поясничной локализации являются:

1. Метод одномоментной репозиции с последующей иммобилизацией гипсовым корсетом.

2. Функциональный метод.

3. Комбинированный консервативный метод.

4. Консервативно-функциональный метод ранней активизации больных.

5. Оперативные методы лечения.

#### 8.1.1. Метод одномоментной репозиции с последующей иммобилизацией гипсовым корсетом

Попытки репозиции тела сломанного позвонка предпринимались давно. Еще Гиппократ пытался вправить перелом разгибанием привязанного к доске больного. Разгибание достигалось за счет раздувания бычьего пузыря, подложенного под область повреждения. В 1928 году Wagner et Stopler удалось у ряда пострадавших достигнуть расправления тела сломанного позвонка, но не удалось удержать его в положении достигнутой коррекции. Только в 1929 г. Davis, в 1931 г. Watson-Jones, в 1933 г. Böhler удалось окончательно доказать возможность одномоментного расправления и удержания достигнутой коррекции сломанного позвонка. Большой вклад в развитие метода одномоментной репозиции с последующей иммобилизацией торако-абдоминальным экстензионным гипсовым корсетом внесли наши советские хирурги Б. А. Петров (1933) и И. Е. Казакевич (1959).

В основу метода положено обоснованное положение о том, что для восстановления утраченной функции необходимы восстановление анатомической формы сломанного позвонка и последующая иммобилизация на срок, необходимый для заживления перелома. Расправление сломанного позвонка достигается путем одномоментного переразгибания позвоночника.

**Показания.** Компрессионные клиновидные стабильные переломы тел нижних грудных и поясничных позвонков 1—2 степени тяжести.

**Противопоказания.** Экстензионные переломы, переломо-вывихи, вывихи позвонков, переломы дужек, суставных отростков, сочетание переломов тел позвонков с множественными переломами ребер. Вправление в этих случаях может вызвать сдавление и даже серьезное повреждение спинного мозга. Противопоказан метод и больным в преклонном возрасте, при гипертонической болезни, стенокардии и других тяжелых общих заболеваниях.

Осложненные стабильные компрессионные клиновидные переломы не являются противопоказанием к одномоментному вправлению путем гиперэкстензии, т. к. мощная неповрежденная передняя продольная связка (выдерживает усилие в нижегрудной и поясничной области до 500 кг), а также лежащие на передней поверхности позвоночника мышцы (большая поясничная и диафрагма) ограничивают чрезмерное разгибание позвоночника и предохраняют спинной мозг. Поэтому вправление не только не угрожает больному повреждением спинного мозга, а, наоборот, обеспечивает закрытую декомпрессию последнего и способствует восстановлению его функции (Казакевич Н. Е., 1959). Вместе с тем, хочу предупредить читателей, что метод одномоментной гиперэкстензии может принести пользу больному и возможен только в руках опытного травматолога, умеющего хорошо читать спондилограммы и представлять все пространственные взаимоотношения во время манипуляций в поврежденном сегменте позвоночника.

**Принцип метода:** Расправление, т. е. восстановление высоты тела сломанного позвонка, нормальных анатомических взаимоотношений в дугоотростчатых суставах, между спинным мозгом и стенками позвоночного канала с последующим наложением экстензионного торако-абдоминального гипсового корсета.

Оптимальным сроком для одномоментной репозиции является 6—10 день после травмы. К этому времени у больного улучшается общее состояние, исчезает или значительно уменьшается болевой синдром. В качестве обезболивания некоторые авторы используют местную анестезию по Шнеку, внутрикостную в остистый отросток, а профессор Н. П. Демичев и А. М. Меркулов (1985) эндотрахеальный наркоз. Нами одномоментная репозиция переразгибанием производится после подкожного введения 2 мл 1% раствора промедола и 2 мл 1% димедрола, при полном доверии больного к врачу. Больной укладывается лицом вниз на прямоугольные плотнoэластические подушки таким образом, что поясничный и нижний грудной отдел хорошо провисают. После достаточной гиперэкстензии в положении расслабления больного между ортопедическим столом и



передней поверхностью туловища от лона до молочных желез остается свободное пространство до 10 см. Бедро, находящиеся на прямоугольных подушках, должны находиться в положении отведения. В достигнутой гиперэкстензии туловище больного обертывается ватно-марлевой повязкой и накладывается торако-абдоминальный гипсовый корсет с дополнительными лонгетами по оси позвоночника дистальнее нижних углов лопаток и тремя точками опоры (рукоятка грудины, лонное сочленение, поясничный отдел позвоночника в области максимального лордоза). Больной укладывается на кровать со щитом в положении на спине с подведением под поясничную область валика, равного по высоте достигнутой гиперэкстензии. После высыхания корсета на 2—3 день осуществляется спондилография в боковой проекции. На следующий день больной начинает заниматься лечебной гимнастикой, через 2 недели из положения лежа разрешается вставать и ходить, а через 3 недели выписываться на амбулаторное лечение. Весьма важным является вопрос о длительности ношения корсета после одномоментной форсированной репозиции. Сейчас хорошо известно, что процесс заживления тела сломанного позвонка довольно длительный и протекает 10—12 месяцев, а по данным М. В. Михайловского (1983) даже до 4-х лет. По этой причине внешняя иммобилизация гипсовым, а затем съемным корсетом, считают Я. Л. Цивьян, Г. С. Юмашев, Н. П. Демичев и др., должна быть длительной—не менее 1 года. Поэтому иммобилизацию гипсовым корсетом целесообразно продолжать в течение 4—6 месяцев, а в дальнейшем до 1 года—съемным ортопедическим корсетом ленинградского типа. Трудоспособность восстанавливается к 1 году с момента травмы. Весь период лечения больному рекомендуется заниматься лечебной гимнастикой, направленной на укрепление мышц спины. После прекращения иммобилизации гипсовым корсетом назначается массаж, по показаниям электростимуляция мышц спины, плавание в бассейне.

Многие авторы (Н. А. Звонков, Г. И. Дмитриев, 1963; Г. С. Юмашев, Л. Л. Силин, 1971; Г. С. Юмашев с соавт. 1984; Я. Л. Цивьян, 1971; Н. П. Демичев, А. М. Меркулов, 1983, 1985) указывают на недостатки, вызываемые гипсовым корсетом:

1. Вырабатывается «привычка» к гипсовому корсету.
2. Развивается атрофия мышц спины.
3. Уменьшаются физиологические изгибы позвоночника, наступает уплощение спины, нарушается осанка.

В отдаленном периоде по данным Г. С. Юмашева с соавт. (1984) хорошие результаты получены в среднем в 50% случаев, удовлетворительные—в 25%. неудовлетворительные—в 25% случаев. Причиной неудовлетворительных результатов является потеря нормальных

статических условий, вызванных неустранением деформаций, ригидностью мышц и болевым синдромом.

### 8.1.2. Функциональный метод лечения

Основоположителем функционального метода является Magnus (1929), а детально разработан В. В. Гориневской и Е. Ф. Древинг (1931—1933). Значительную роль в обосновании этого метода имели работы Н. Н. Приорова, З. В. Базилевской, А. К. Приходько. По мнению Magnus (1929, 1931), Naumann (1930) компрессионные клиновидные переломы тел поясничных и грудных позвонков являются вколоченными, а это способствует более скорому заживлению перелома и исключает возможность вторичного смещения. Поэтому расправление тела сломанного позвонка нецелесообразно и маловероятно (Klapp), а гипсовый корсет задерживает регенерацию сломанного позвонка, вызывает атрофию мускулатуры и приносит больше вреда, чем пользы.

К сожалению, наш опыт лечения больных с травмой нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника подтверждает мнение Н. П. Демичева, А. М. Меркулова (1985) и других авторов, что «при лечении функциональным методом далеко не все больные выдерживают 2-месячный постельный режим, который предусмотрен методикой Гориневской-Древинг. Особенно нетерпеливы молодые люди. Попытки убедить их в необходимости длительного пребывания в кровати остаются безуспешными. Уже в первые дни (при отсутствии выраженного болевого синдрома) они встают, отказываются от пользования судном, убирают реклинирующие подушечки, садятся. Такое активное, неподготовленное поведение больных без специальной тренировки мышц и режима движения приводит впоследствии к возобновлению болей». Исходя из сказанного, авторы предлагаемого метода считают, что расправление тела сломанного позвонка является вредным и добиваться восстановления анатомической нормы его в процессе лечения не следует, а имеющаяся кифотическая деформация хорошо компенсируется за счет смежных отделов. Основным в лечении компрессионных клиновидных переломов является создание хорошего «мышечного корсета» методом активных занятий лечебной гимнастикой. Для создания «мышечного корсета» Е. В. Древинг еще в 1932 г. была разработана стройная система лечебной гимнастики из 4 периодов, различающихся упражнениями возрастающей трудности.

**Показания.** Компрессионные клиновидные неосложненные стабильные переломы тел грудного и поясничного отделов, переломы тел позвонков указанной локализации у людей пожилого возраста

и у людей с наличием сопутствующих заболеваний, которым противопоказано длительное пребывание в кровати.

**Противопоказания.** Экстензионные переломы, вывихи, переломо-вывихи, переломы дужек, суставных отростков, сочетанные повреждения.

**Принцип метода.** Пострадавшего укладывают на жесткую постель с возвышенным головным концом кровати. За подмышечные впадины осуществляют вытяжение с помощью колец. С первых суток больные начинают заниматься лечебной гимнастикой, направленной на укрепление и развитие мышц спины и живота. Занятия лечебной гимнастикой проводятся от 15 до 20—40 минут 4 раза в день. Из них 2 раза с врачом или методистом лечебной физкультуры и 2 раза больной выполняет заученный комплекс самостоятельно под наблюдением палатной сестры и контролем лечащего врача. Степень нагрузки в период гимнастики проверяется функциональной пробой сердца, т. е. путем подсчета пульса до занятия, после максимальной нагрузки и в конце занятия с учетом времени возвращения пульса к исходной величине. Максимальная нагрузка не должна вызывать увеличение числа сердечных сокращений более чем на 50% исходной величины, а время возвращения пульса—не превышать 2—3 минут. Изменения нагрузки в сторону увеличения или уменьшения достигаются путем:

1. Увеличения или уменьшения количества упражнений в комплексе;
2. Количества повторений каждого упражнения;
3. Перемены исходных положений (включение в работу одновременно большей группы мышц);
4. Ускорения и замедления темпа упражнений.

Через 2 месяца из положения в кровати лежа на животе больным разрешается вставать. Выписываются больные из стационара через 3 месяца, после того как проверено функциональное состояние их позвоночника, мышц спины и брюшного пресса.

При выписке из стационара больным дают указание о домашнем режиме, необходимости продолжать систематические занятия лечебной гимнастикой, не менее одного года спать на жесткой кровати на спине, избегать положения сгибания туловища, в т. ч. спать «на боку».

Через 4 месяца после начала функционального лечения, при условии создания достаточного мышечного корсета, больные с компрессионным клиновидным переломом тел грудных и поясничных позвонков I степени могут приступить к легкому труду, в котором должны быть исключены: поднятие тяжести, частые и длительные переезды, работа на высоте, длительное вынужденное сгибание

туловища пострадавшего. Окончательное восстановление трудоспособности по мнению авторов метода происходит через 1—1,5 года после травмы.

Функциональная направленность метода, его простота и доступность, отсутствие необходимости в активных манипуляциях и ношении корсета привели к тому, что этот метод довольно быстро получил значительное распространение.

Однако многолетний опыт врачей, применявших данный метод, позволил сделать вывод, что у абсолютного большинства больных получить хороший мышечный корсет не представляется возможным (отсутствие у больных осознанного понимания необходимости занятий лечебной гимнастикой в течение всего периода стационарного, амбулаторного лечения, да и последующей жизни; отсутствие в лечебных учреждениях, даже городских и областных стационаров, достаточного количества методистов лечебной физкультуры). Попытка встать и ходить нередко приводит к усилению болей в области перелома, а боязнь получить вторичную еще большую компрессию тела сломанного позвонка вынуждает врачей накладывать гипсовый, а затем съемный ортопедический корсет ленинградского типа. По данным Э. А. Рамиха (1983), после консервативного лечения 30,9% пострадавших даже с непроникающими компрессионными клиновидными переломами тел позвонков являлись инвалидами III и II группы, а среди больных с проникающими переломами—50% имели инвалидность II группы. По результатам обследования аналогичной группы больных Г. С. Юмашевым и Л. Л. Силиным (1971) неудовлетворительные результаты лечения выявлены соответственно у 16,4% и 47,5% больных. Зарубежные авторы приводят значительно лучшие результаты (12,6% удовлетворительные и 4,7% неудовлетворительные—Melzer, 1974).

Сказанное позволяет сделать заключение, что кажущаяся простота этого метода лечения делает его наиболее доступным в любом хирургическом стационаре. Вместе с тем, функциональный метод имеет существенные недостатки:

1. Отсутствие восстановления анатомической формы тела поврежденного позвонка (клиновидная деформация тела и кифоз сохраняются).

2. У большинства больных возможно развитие посттравматического межпозвонкового остеохондроза и функциональной нестойкости позвоночника, сопровождающейся болевым синдромом и нарушением трудоспособности.

Функциональный метод лечения показан у больных по строгим показаниям, изложенным выше, наличии хорошо подготовленных специалистов ЛФК и возможности длительной госпитализации.

### 8.1.3. Комбинированный консервативный метод лечения

Неудовлетворенность результатами лечения компрессионных клиновидных переломов тел позвонков грудной и поясничной локализации функциональным методом и методом одномоментной репозиции с последующим наложением корсета явилось причиной для разработки нового метода — этапной репозиции тела сломанного позвонка, предложенного А. В. Капланом. По его мнению, одномоментная максимальная экстензия позвоночника крайне тяжело переносится больными, а иммобилизация гипсовым корсетом может привести к резкой атрофии мышц спины и рубцовым изменениям связочного аппарата. Исходя из этого, А. В. Каплан (1948) предложил проводить экстензию позвоночника не одномоментно, а этапно, постепенно увеличивая разгибание позвоночника в течение нескольких дней. В это же время проводятся занятия ЛФК, массаж, физиопроцедуры. Благодаря ранней лечебной гимнастике, не только предупреждается атрофия мышц спины, но и создается естественный мышечный корсет, удерживающий позвоночник в состоянии некоторой гиперэкстензии.

Исходя из сказанного, пострадавший при поступлении в стационар после анестезии по Шнеку укладывается на кровать со щитом в положении на спине. Под поясничную область или нижний грудной отдел подкладывают небольшой плотный валик. Через один день его заменяют новым, более высоким, а еще через 1—2 дня подводят валик высотой до 7—10 см и шириной 15—20 см. Вследствие «переразгибания» на валике постепенно происходит расправление тела сломанного позвонка и восстановление его анатомической формы. По данным автора этот способ легче переносится пострадавшими — они постепенно привыкают к дозированной гиперэкстензии, у больных реже возникают парезы кишечника, задержка мочеиспускания и другие возможные осложнения. С целью облегчения состояния больного в положении на валике и исключения возможности нарушения методики лечения А. В. Каплан предложил и специальный плоский, металлический реклинатор с дугообразно изгибающимися рамами. Он укладывается на кровать под матрац на ширину всей кровати, позволяет легко дозировать гиперэкстензию поврежденного отдела позвоночника и значительно легче переносится больными. Для этих же целей с успехом используется и подвесной реклинирующий гамак. В процессе этапного расправления тела сломанного позвонка осуществляется контроль спондилографией.

Длительность пребывания больных на постельном режиме при компрессионных клиновидных переломах I степени составляет в

пределах 6 недель, при более тяжелых повреждениях—8—10 недель. По мнению А. И. Казьмина и А. В. Каплана (1983) свыше одной трети больных можно выписывать без всякого корсета, около половины—в облегченных съёмных ортопедических корсетах ленинградского типа из полиэтилена, поливика, облегченных рамочных или пелотных корсетах и лишь в случае тяжелых переломов рекомендуется выписывать больных в гипсовом торако-абдоминальном корсете. В домашних и поликлинических условиях пострадавшему рекомендуется продолжать занятия лечебной гимнастикой. Сроки нетрудоспособности устанавливаются дифференцированно в зависимости от степени тяжести повреждения, через 1—1,5 года после травмы. При компрессионном клиновидном неосложнённом непроникающем повреждении тела позвонка I степени срок нетрудоспособности в зависимости от возраста и профессии может составлять 4—6 месяцев.

#### **8.1.4. Консервативно-функциональный метод ранней активизации больных**

Рар (1965), Charnley (1968) и Мэпп (1973) сообщили о возможности ранней активизации и реабилитации больных с неосложнёнными стабильными компрессионными клиновидными переломами тел грудной и поясничной локализации. Лечение методом активных движений и ранней реабилитацией в нашей стране используют и рекомендуют У. Я. Богданович и соавт. (1983), Н. П. Демичев и А. М. Меркулов (1983, 1985), В. П. Охотский и соавт. (1983) и некоторые другие авторы.

**Показания.** Компрессионные клиновидные неосложнённые стабильные переломы тел одного-двух позвонков I и II степени грудной и поясничной локализации. Авторы подчеркивают, что степень компрессии не должна превышать  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  высоты тела неповреждённого позвонка, а У. Я. Богданович с соавт. считают возможным этот метод лечения у физически тренированных, дисциплинированных больных.

**Принцип лечения.** Анатомия сломанного клиновидно-компрессионного позвонка не восстанавливается. Местного обезболивания области повреждения не проводится, так как само горизонтальное положение больного обеспечивает разгрузку позвоночника и уменьшает болевой синдром. При необходимости обезболивание достигается применением наркотиков и анальгетиков. Метод основан на раннем активном ведении больных и предусматривает сокращение сроков выработки «мышечного» корсета.

При поступлении в травматологическое отделение больного укладывают на кровать со щитом, ему запрещается вставать и садиться. Рекомендуются с первых часов поворачиваться в кровати с одной стороны туловища на другую, выбирать удобное положение, желательно на животе. В положении на животе разгибатели спины включаются в активные движения при поднимании головы, рук, стоп и голеней. На следующий день методист лечебной физкультуры обучает пострадавшего гигиенической гимнастике, дыхательным упражнениям для мышц плечевого и тазового пояса с нагрузкой. Назначается массаж мышц живота для предупреждения пареза кишечника. Продолжительность занятий лечебной гимнастикой 10—15 минут, 3—4 раза в день за 1 час до еды.

С 3—4 дня под контролем методиста ЛФК больной начинает выполнять упражнения по специальному комплексу, направленные на увеличение силы разгибателей спины. К концу первой—началу второй недели больные выполняют фигуры «ласточки», из положения лежа на спине—«полумост», «мост» на лопатках, «мост» с опорой на кисти и стопы, ползание на четвереньках. Все движения выполняются только до легких болезненных ощущений при обязательном условии сохранения поясничного лордоза.

Через 1—2 недели пострадавшим с хорошо развитой мускулатурой, а людям пожилого возраста через 3 недели разрешают вставать, ходить, продолжая заниматься лечебной гимнастикой в гимнастическом зале. Через 4—6 недель больные выписываются на амбулаторное лечение с рекомендацией педантично выполнять усвоенный комплекс физических упражнений. Разрешают сидеть через 4 месяца с обязательным условием сохранения поясничного лордоза, т. е. с переносом центра тяжести на задний отдел позвоночного столба, а возвращение к труду через 6 месяцев с момента травмы.

Вместе с тем, анализ отдаленных результатов консервативного лечения переломов позвоночника грудной и поясничной локализации показывает, что несмотря на комплексность лечения и индивидуальный подход при выборе метода лечения процент неудовлетворительных результатов еще очень велик.

Основной причиной неудовлетворительных результатов и общего недостатка всех описанных методов консервативного лечения является:

1. Ни один из консервативных методов лечения не обеспечивает надежной иммобилизации поврежденного сегмента позвоночника на весь период заживления перелома при одновременной иммобилизации неповрежденных его отделов.

2. Ни один из консервативных методов лечения не предотвращает вторичного увеличения деформации компремированного позвонка. Экспериментальными исследованиями Я. Л. Цивьяна, Э. А. Рамиха и М. В. Михайловского (1985) подтверждено, что костная ткань тела поврежденного позвонка не в состоянии противостоять вертикальным нагрузкам, возникающим при ортостатическом положении пациента. Авторы в эксперименте доказали, что после компрессионного клиновидного перелома тела позвонка восстановление его структуры завершается к 12 месяцам, а при «взрывном» компрессионном оскольчатом—этот срок увеличивается до 18 месяцев и даже до 2-х лет. Это объясняется тем, что процесс репаративной регенерации протекает по типу эндостального ангиогенного остеогенеза с одновременным менее выраженным периостальным костеобразованием.

3. Средние сроки восстановления трудоспособности у больных даже с неосложненными переломами тел позвонков по данным Н. Н. Приорова, Я. Л. Цивьяна, Г. С. Юмашева, Н. И. Хвсюка и И. Р. Вороновича составляют от 1,5 до 2-х лет.

Отсюда следует, что исходы консервативного лечения повреждений позвоночника часто оставляют желать лучшего. Поэтому желая улучшить результаты лечения неосложненных повреждений позвоночника впервые в Советском Союзе Я. Л. Цивьян предложил и разработал различные методы оперативного лечения.

## **8.2. Оперативное**

### **8.2.1. Задняя внутренняя фиксация**

Не отрицая значения и ценности упомянутых консервативных методов лечения повреждений позвоночника, многие авторы считают, что целый ряд клинических форм повреждений позвоночника требуют более активных и ранних оперативных методов лечения. В настоящее время общепризнано, что при переломах костей конечностей существует два совершенно равноправных и равноценных метода лечения—консервативный и хирургический. Они не противопоставляются, а сочетаются между собой, дополняют друг друга.

Первую операцию при компрессионном переломе тела позвонка произвел Novac в 1951 году. В нашей стране популярность оперативный метод приобрел после работ Я. Л. Цивьяна и Э. А. Рамиха (1964, 1974). Авторы предложили заднюю внутреннюю фиксацию только поврежденного участка позвоночника фиксатором-«стяжкой» в комплексе функционального лечения.

В настоящее время для внутренней фиксации поврежденного отрезка позвоночника используют: фиксатор-«стяжку», металли-



ческие пластины ХНИТО, реже пластины ЦИТО, лавсановую ленту, затвердевающие пластмассы тина протокрила, фиксаторы из никелида титана или металла с памятью заданной формы.

**Показания.** Компрессионные клиновидные неосложненные стабильные переломы тел 12 грудного и поясничных позвонков.

В процессе лечения пострадавшего условно выделяют 3 периода.

**Первый период** охватывает отрезок времени с момента поступления пострадавшего в стационар до осуществления операции — задней внутренней фиксации.

В этот период при поступлении в стационар по показаниям больным производится анестезия по Шнеку 1%-ным раствором новокаина и они укладываются на реклинатор Каплана или подвешенной реклинирующий гамак. С их помощью в течение 7—12 дней удастся значительно уменьшить кифотическую деформацию. Со вторых суток больным рекомендуются занятия лечебной гимнастикой.

**Методика анестезии по Шнеку.** Определяют остистый отросток поврежденного поясничного позвонка. Отступя 6 см от линии остистых отростков в сторону под углом  $35^\circ$  вводят инъекционную иглу равную 16 см снизу вверх. По мере продвижения иглы ткани инфильтрируют 0,25% раствором новокаина. На глубине 6—8 см кончик иглы упирается в заднюю поверхность поперечного отростка. Инъекционную иглу несколько оттягивают кзади, меняют угол наклона так, чтобы она скользила по верхнему краю поперечного отростка. На глубине 8—12 см кончик иглы упирается в заднебоковую поверхность тела сломанного позвонка. Вводят 10 мл 1% раствора новокаина, но не более из-за возможности попадания его в субарахноидальное пространство.

**Второй период** лечения включает промежуток времени, необходимый для операции — внутренней фиксации фиксатором «стяжкой» или металлическими пластинами, накладываемыми на остистые отростки выше и ниже повреждения.

Линейным вертикальным разрезом, на 1 см выше и ниже остистых отростков позвонков, подлежащих фиксации, послойно рассекаются кожа, подкожная клетчатка, поверхностная фасция и отступя на 0,5 см от линии остистых отростков кнаружи — по ясничногрудная фасция. Преимущественно тупо обнажается боковая поверхность остистых отростков. Для уточнения локализации остистого отростка поврежденного позвонка в предполагаемый отросток вводится инъекционная игла и производится контрольная спондилография в передне-задней проекции. Она легко предупреждает возможную ошибочную фиксацию неповрежденных позвонков выше и ниже уровня повреждения. Крючки фиксатора «стяжки» заводятся за остистые отростки выше- и нижележащего

от поврежденного позвонков. В положении гиперэкстензии скручивается муфта фиксатора, обеспечивая прочную фиксацию поврежденного позвонка. После закрепления фиксатора больному снова придается горизонтальное положение. Рана послойно зашивается с оставлением в ней на 24 часа резиновых выпускников для предотвращения возможного образования гематомы.

Третий период включает весь процесс лечения после операции до выздоровления пострадавшего.

С первых суток послеоперационного периода больному назначают лечебную гимнастику. Через 10--14 дней ему разрешают вставать, ходить, а еще через одну неделю выписывают для амбулаторного лечения. Амбулаторно рекомендуются занятия лечебной физкультурой до 2--2,5 часов в сутки. Больной может приступить к работе через 2--4 месяца. «Стяжка» удаляется не ранее 1,5--2 лет с момента операции.

Пожилый возраст не является противопоказанием к операции. Напротив, сокращение сроков постельного режима, раннее вставание улучшает прогноз, предупреждает развитие пролежней, пневмоний и других осложнений, которые часто встречаются у лиц пожилого возраста при длительном постельном режиме.

С. С. Ткаченко осуществляет фиксацию двумя стяжками за дужки позвонков, Г. С. Юмашев и Л. Л. Силин — аллопластическую фиксацию лавсановой лентой. Наибольшее распространение среди хирургов — травматологов нашла применение задняя внутренняя фиксация поврежденного отдела металлическими пластинами Харьковского НИИТО. Фиксаторы Каплана, по нашему мнению, не обеспечивают достаточно хорошей фиксации и широкого применения не находят.

Во всех случаях внешняя иммобилизация не применяется.

Задняя внутренняя фиксация компрессионных клиновидных переломов тел нижних грудных и поясничных позвонков по сравнению с консервативным лечением позволяет:

- наиболее щадящим методом исправить осевую деформацию позвоночника, восстановить анатомическую форму тела поврежденного позвонка и предотвратить его вторичное оседание;

- надежно фиксировать поврежденный отрезок позвоночника на весь период заживления костной раны сломанного позвонка в положении достигнутой реклинации;

- устранить вертикальные нагрузки на тело сломанного позвонка и создать оптимальные условия для регенерации его до наступления консолидации, не ограничивая функцию выше и ниже лежащих отделов позвоночника;

—перенести тяжесть вышележащего отдела позвоночника на его неповрежденный задний отдел;

—избавить пострадавшего от длительного ношения гипсового корсета и с первых дней послеоперационного периода заниматься лечебной физкультурой;

—в значительной степени сократить сроки стационарного лечения и период нетрудоспособности;

—в значительной степени улучшить прогноз, степень восстановления трудоспособности и снизить процент выхода на инвалидность;

—достигнуть экономического эффекта после оперативного лечения одного больного в группе инженерно-технического персонала и квалифицированных рабочих в сумме 4026,3 рубля (54,7%) а в группе неквалифицированных рабочих и служащих—1305,4 рубля (57,9%).

### 8.2.2. Передний спондилодез по Я. Л. Цивьяну

В СССР патогенетическое обоснование дифференцированного подхода к хирургическому лечению различных многочисленных клинических форм повреждений позвоночника дано Я. Л. Цивьяном, Г. С. Юмашевым, Н. И. Хвисюком, Э. А. Рамихом, И. В. Вороновичем и др.

При компрессионных клиновидных проникающих переломах II и III степени, оскольчатых переломах тел позвонков наступает повреждение межпозвоночного диска с последующим развитием посттравматического остеохондроза. Одновременно развиваются дегенеративные изменения в выше- или нижележащих межпозвоночных дисках с соответствующей клинической и нередко неврологической симптоматикой.

Поэтому в целях восстановления и сохранения нормальной высоты переднего отдела поврежденного отрезка позвоночника, устранения его кифотической или кифосколиотической деформации, предотвращения вторичной компрессии тел поврежденных позвонков и осевой деформации позвоночника, предупреждения развития межпозвонкового остеохондроза в поврежденных дисках, устранения компрессии спинного мозга или его корешков и регресса неврологической симптоматики, устранения нестабильности позвоночника в одних случаях или функциональной несостоятельности в других, стойкого восстановления трудоспособности пострадавшего проф. Я. Л. Цивьяном разработаны и предложены различные варианты костно-пластических операций на передних отделах позвоночника по типу частичной или полной резекции тела позвонка и его замещение костным ауто- или аллотрансплантатом.

**Показания к операции.** Компрессионные клиновидные проникающие переломы тела позвонка II—III и III степени тяжести, компрессионные оскольчатые переломы тел нижних грудных и поясничных позвонков, неосложненные нестабильные повреждения тела позвонка, осложненные повреждения его с компрессией спинного мозга или его корешков.

Операция переднего спондилодеза производится под эндотрахеальным наркозом с применением миорелаксантов и управляемого дыхания.

Для подхода к телам нижних грудных позвонков используется чресплеврально-чрездиафрагмальный доступ с резекцией IX ребра справа, к верхним поясничным—косой передне-наружный внебрюшинный доступ с резекцией XII или XI ребер слева, к нижним—передний парамедиальный внебрюшинный слева и косой левосторонний внебрюшинный доступ В. Д. Чаклина. Обнажается передняя или боковая поверхность на уровне сломанного, выше- и нижележащих тел позвонков. Локализуются, выделяются, перевязываются и пересекаются сегментарные артерии и вены. Этот момент один из самых ответственных. Это «ключ» к выполнению и благоприятному исходу оперативного вмешательства. При недостаточном внимании к перевязке сосудов возможно кровотечение, вследствие соскальзывания лигатуры, в момент манипуляций на телах позвонков. Массивное кровотечение возможно и вследствие отрыва илеолюмбальной вены от стенки левой подвздошной вены. Илеолюмбальная вена в виде одного или нескольких стволов располагается в клетчатке на уровне тела I крестцового позвонка. Ее необходимо выделить, перевязать и пересечь. Иначе илеолюмбальная вена может при попытке смещения левой подвздошной вены вправо оторваться от своего основания. Остановить кровотечение возможно только осторожным ушиванием общей подвздошной вены атравматической иглой или перевязкой сосуда. Поэтому «все манипуляции на сосудах следует осуществлять без какого-либо насилия, крайне осторожно и бережно». Рассекается и отслаивается передняя продольная связка и обнажается передняя поверхность тела сломанного позвонка. При помощи долот, окончательных фрез и костных ложек осуществляется его резекция с формированием прямоугольного пазы. По длине он захватывает тело сломанного позвонка, смежные межпозвоночные диски и замыкательные пластинки выше- и нижележащих позвонков. Межпозвоночные диски удаляются до задних отделов фиброзного кольца. По ширине паз распространяется на  $\frac{2}{3}$  поперечника тела позвонка, по глубине на 2—2,5 см. Стенками и дном пазы является спонгиозная кость тела позвонка. В образованный паз на высоте гипер-

лордоза укладывается костный трансплантат. После устранения гиперлордоза он прочно заклинивается в своем ложе. Операционная рана ушивается послойно и больной укладывается в гипсовую кровать. В ней он проводит 4 месяца, затем осуществляют иммобилизацию гипсовым корсетом в течение 6 месяцев и до 1—1,5 лет съёмным ортопедическим корсетом ленинградского типа.

### 8.2.3. Передний погружной спондилодез

Абсолютное большинство травматологов для обнажения тела сломанного позвонка производят отделение передней продольной связки от подлежащей кортикальной пластинки. Связка при отделении, как правило, расслаивается и должным образом не защищает паравертебральные сосуды. После операции не обеспечивается дополнительное удержание костного трансплантата в образованном ложе прямоугольной формы, достаточное кровоснабжение и т. д. Существенным недостатком указанного способа спондилодеза является также необходимость больному в течение длительного времени соблюдать строгий постельный режим в гипсовой кровати или на щите в положении на спине. Нами в 1977 году сделаны некоторые дополнения к операции, описанной выше. Передняя продольная связка отделяется вместе с подлежащей компактно-спонгиозной костью до 1,5—2 мм и фиброзных колец двух смежных межпозвоночных дисков в виде единого лоскута на широком основании. Лоскут отворачивается в противоположную сторону для защиты паравертебральных сосудов. Далее по методике Я. Л. Цивьяна резецируется тело сломанного позвонка, но вместо прямоугольного паза в телах выше- и нижележащих позвонков формируются углубления овальной формы с сохранением переднего и переднебокового края позвонка. Взятый компактно-спонгиозный ауто трансплантат из гребня крыла подвздошной кости после придания ему нужной величины (на 3—6 мм больше размеров дефекта) и формы укладывается в подготовленное ложе. Прежде чем уложить трансплантат, максимально увеличивается высота валика операционного стола под груднопоясничным или поясничным отделом. Этим увеличивается спереди высота дефекта и устраняется имевшаяся посттравматическая кифотическая деформация. На высоте гиперлордоза и коррекции кифоза трансплантат во фронтальной плоскости плотно внедряется так, чтобы передний край трансплантата располагался на уровне или на 2 мм кзади от передних краев тел смежных позвонков, а верхняя и нижняя поверхность его хорошо соприкасалась со спонгиозной костью в овальных углублениях тел выше- и нижележащих позвонков. После устранения гиперлордоза, костный

трансплантат хорошо заклинивается между позвонками, восстанавливается высота тела поврежденного позвонка, форма и высота межпозвоночных отверстий, нормализуются анатомические взаимоотношения суставных отростков. Связочно-кортикальный лоскут укладывается на свое место и 3—4 трансоссальными швами фиксируется к боковой поверхности резецированного позвонка. Это обеспечивает хорошее закрытие трансплантата спереди и дополнительное удержание его. Трансплантат оказывается всегда погруженным в кровотокающее костное ложе остатков тела (тел) поврежденного и смежных с ним позвонков. Последнее в значительной степени способствует улучшению кровоснабжения пересаженной кости, ее перестройке и сокращению формирования переднего костного блока. При оперативных вмешательствах на грудном и груднопоясничном отделе (до тела первого поясничного позвонка включительно) легкое расправляется, плевральная полость дренируется на 48 часов трубчатым дренажем через X межреберье по заднеподмышечной линии и рана послойно ушивается наглухо. При операциях на поясничном отделе перед ушиванием раны в паранефральную клетчатку и паравертебрально по ходу сосудов вводится 80—100 мл 0,25% раствора новокаина, в подкожной клетчатке оставляет резиновый выпускник.

Предлагаемая методика погружного переднего или переднебокового спондилодеза проста и удобна. Она позволяет: предотвратить во время операции повреждение магистральных сосудов, а в послеоперационном периоде—выпадение трансплантата; повысить мобильность больного и сократить сроки стационарного и амбулаторного лечения; создать условия для нормального репаративного процесса; улучшить исходы лечения тяжелых неосложненных и осложненных повреждений позвоночника.

#### 8.2.4. Одномоментный передний и задний спондилодез

Первым этапом при неосложненных повреждениях производят частичную резекцию тела (тел) сломанного позвонка, а при осложненных—субтотальную резекцию до широкой передней дekomпрессии с замещением дефекта аутоотрансплантатом из гребня крыла подвздошной кости.

При стабильной гемодинамике и удовлетворительном состоянии оперируемого больного он поворачивается на живот и выполняется задняя внутренняя фиксация металлическими пластинами Харьковского НИИТО или конструкции клиники. Ее техника общеизвестна. При повреждении XI—XII грудных и I—II поясничных позвонков металлические пластинки закрепляются за остистые отростки по-

врежденного, за 2 остистых отростка выше- и нижележащих позвонков. Это необходимо для надежной фиксации поврежденного отдела позвоночника, удержания достигнутой коррекции кифотической деформации и разгрузки передних отделов.

Надежная фиксация поврежденного отдела позвоночника позволяет без опасения поворачивать больных в 1-е сутки после операции, а в последующем значительно раньше ставить на ноги. Больным с неосложненными повреждениями с 1-го дня разрешается активно поворачиваться в кровати, по мере исчезновения болевого синдрома заниматься лечебной гимнастикой, через 3—5 недель вставать и ходить с помощью костылей, а затем выписываться на амбулаторное лечение без внешней иммобилизации. Амбулаторно рекомендуется больным продолжать занятия ЛФК до 1,5—2 часов в день, проводить массаж мышц спины, сидеть разрешается через 4—4,5 месяца, а приступать к труду через 8—12 месяцев после операции. Больных с осложненными повреждениями разрешается активно поворачивать с первых суток. В дальнейшем двигательная активность и сроки выписки на амбулаторное лечение зависят от характера повреждения спинного мозга и его элементов.

Наши клинические наблюдения свидетельствуют о том, что комбинированный одномоментный передний погружной спондилодез и задняя внутренняя фиксация при нестабильных неосложненных и осложненных повреждениях позвоночника, несмотря на определенную кажущуюся сложность, является современным прогрессивным методом. Он позволяет произвести полноценную декомпрессию спинного мозга (по показаниям), коррекцию кифотической деформации позвоночника, достигнуть устойчивой стабилизации его поврежденного сегмента, повысить мобильность больного, облегчить уход за ним с первых дней послеоперационного периода и предотвратить тяжелые осложнения (тромбофлебит, тромбэмболия, пневмония, пролежни), исключить иммобилизацию гипсовым корсетом, создать условия для оптимального течения репаративного процесса, сократить сроки стационарного и амбулаторного лечения соответственно до 1,5 и 10—12 месяцев. Результаты лечения были тем лучше, чем раньше производилось оперативное вмешательство. Откладывать его можно только до улучшения состояния и стабильности гемодинамики. У большинства больных (94,7%) после радикальных костнопластических операций на телах позвонков по поводу компрессионных оскольчатых и клиновидных проникающих осложненных и неосложненных переломов тел позвонков 2 и 3 степени с кифотической деформацией наступает полное выздоровление и стойкое восстановление трудоспособности.

## ГЛАВА 9

### ХИРУРГИЧЕСКАЯ ТАКТИКА ПРИ НЕСТАБИЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА

Нестабильные повреждения позвоночника, несмотря на достижения современной вертебрологии, остаются одним из самых тяжелых повреждений опорно-двигательной системы, характеризуются длительными сроками лечения, снижением профессиональной трудоспособности и высокой первичной инвалидностью. У 20—80% больных течение травматической болезни осложняется грубыми вегетативно-трофическими расстройствами в виде пролежней и нарушений тазовых органов, которые служат источником септических состояний. В первую очередь это относится к осложненным нестабильным повреждениям шейного отдела. С одной стороны, это объясняется анатомо-функциональными его особенностями, а с другой — несовершенством методов консервативного лечения.

В последние 15—20 лет все больше травматологов при лечении нестабильных повреждений позвоночника отдают предпочтение хирургическим методам. Чем это вызвано? Прежде всего тем, что нестабильные повреждения позвоночника значительно чаще (73,2%) встречаются у лиц наиболее работоспособного возраста (от 18 до 40 лет), а оперативное лечение позволяет сохранить статическую и опорную функцию позвоночника, в значительной степени сократить сроки временной нетрудоспособности и предотвратить тяжелую или пожизненную инвалидность. Вместе с тем, многочисленное разнообразие клинических форм нестабильных повреждений позвоночника требует от хирурга травматолога грамотной и быстрой оценки тяжести состояния пострадавшего, правильной и своевременной диагностики и в конечном счете, выбора наиболее рационального консервативного или оперативного метода лечения, индивидуального для каждого больного.

Наши клинические наблюдения за больными с нестабильными повреждениями позвоночника с 1965 года показали, что, приступая к лечению этих больных, необходимо учитывать большое число факторов, характеризующих как больного, так и его повреждение.

К ним относим:

- характер и степень повреждения тела позвонка и его задних структур;
- степень и тяжесть повреждения спинного мозга или его элементов;
- возраст и профессию пострадавшего;
- сопутствующие заболевания или повреждения;



- психологическое состояние пациента;
- риск сохранения функциональной несостоятельности позвоночника и неврологической спинальной симптоматики в будущем.

Среди этих факторов, определяющих характер и способ оперативного лечения, наиболее важными, по нашим данным, являются:

- характер и степень повреждения тела позвонка и его задних структур;

- характер и степень повреждения спинного мозга и его элементов. Эти показатели определяются на основании клинических, рентгенологических и других способов обследования больного.

Для определения проходимости субарахноидального пространства производится люмбальная пункция. Она позволяет измерить давление ликвора и провести исследование его. О проходимости подпаутинного пространства наиболее часто судят по пробам Квеккенштедта и Стуккея. При первой сдавливают яремные вены (возникает застой в синусах и венах головного мозга), что приводит в норме к повышению давления в 2,5—3 раза. По окончании пробы давление возвращается к исходным цифрам. При сдавлении спинного мозга и блоке субарахноидального пространства подъем давления отсутствует (полный блок) или выявляется небольшой подъем и медленный неполный возврат к исходным цифрам (частичный блок). При пробе Стуккея сдавливаются эпигастральная область, возникает застой в бассейне нижней полой вены и эпидуральных венах нижнегрудного и поясничного отделов. В норме давление в субарахноидальном пространстве повышается вдвое (норма в положении лежа 120—150 мм вод. ст., сидя 250—300 мм). У отдельных больных могут использоваться пневмомиеелография, веноспондилография и изотонная миелография с воздушно-ксероеновой смесью. Хорошую информацию дают компьютерная рентгенография и исследование с помощью магнитно-ядерного резонанса.

Проведенные исследования позволяют выявить не только степень тяжести сдавления спинного мозга (частичный, полный блок), но и локализацию его: переднее, переднебоковое, заднее и внутреннее (внутримозговая гематома при наличии полной проходимости ликворных пространств, детритом в очаге размягчения с отеком мозга). По степени тяжести сдавления спинного мозга может быть частичным (сохранение некоторой проводимости спинного мозга) и полным (тетраплегия при поражении шейного и параплегия—грудного и поясничного отделов с нарушением чувствительности). По характеру развития оно может быть первичным (в момент травмы) и вторичным (в момент транспортировки при

нарушении правил иммобилизации, неосторожном перекладывании пострадавшего, нарушении больным лечебного режима). Сдавление спинного мозга может сочетаться с его ушибом, сотрясением и кровоизлиянием в вещество мозга.

Поскольку нестабильность на уровне поврежденного сегмента, деформация позвоночного канала и межпозвоноковых отверстий, сдавление спинного мозга, позвоночных, корешковых и спинальных артерий с нарушением ликвороциркуляции препятствуют восстановлению сохранившихся, анатомически не поврежденных, элементов спинного мозга (Г. С. Юмашев, Н. И. Хвисюк, Я. Л. Цивьян, В. Г. Елизаров), постольку мы считаем, что в настоящее время следует говорить не вообще о нестабильных повреждениях позвоночника, а о различных его клинических формах, лечить нестабильные повреждения позвоночника не вообще, а его различные клинические формы, пользоваться не единственным методом лечения, а в каждом отдельном случае избирать наиболее показанный и патогенетически целесообразный метод лечения с учетом тяжести состояния пострадавшего, нарушения функции спинного мозга, причины, степени и характера нестабильности. Поэтому при вывихах и переломах-вывихах в нижнегрудном и поясничном отделах производят ламинэктомию с обязательным вправлением и стабилизацией поврежденного отдела металлическими пластинами ХНИИТО или собственной конструкции с костной пластикой. При отсутствии вывиха, при неосложненных нестабильных повреждениях производят частичную или субтотальную резекцию тела сломанного позвонка, коррекцию кифоза и переднюю костную аутопластику. Возможно использование аллокости, имплантата из углеродного металла или металлокерамики. При осложненных нестабильных повреждениях причиной тяжелых спинальных нарушений в большинстве случаев является передняя и переднебоковая компрессия спинного мозга. В указанных ситуациях патогенетически обоснована передняя или переднебоковая декомпрессия с устранением кифотической деформации. Проф. Я. Л. Цивьяном была предложена, обоснована, детально разработана и внедрена в практику методика полной резекции тела позвонка, двух смежных дисков с передней декомпрессией и замещением дефекта костным трансплантатом на 3—4 мм больше величины дефекта. По показаниям декомпрессия может быть расширена за счет увеличения объема резекции тела нижележащего позвонка. При передней декомпрессии особое внимание обращается на тщательное удаление заднебоковых частей поврежденного тела позвонка и тканей поврежденного диска. Чем раньше и радикальнее осуществляется декомпрессия, тем лучше и полнее восстанавливается функция спинного мозга.

По данной методике резецируется тело сломанного позвонка спереди. Его боковые кортикальные пластинки сохраняются. При удалении задней кортикальной пластинки с костными фрагментами, сместившимися в позвоночный канал и сдавливающими спинной мозг, возникают большие технические сложности. Они обусловлены:

- глубиной костной раны в теле позвонка и малого угла операционного действия;

- недостаточными визуальными возможностями из-за кровотечения из спонгиозной кости;

- очень тесным прилеганием задних костных фрагментов тела сломанного позвонка к спинному мозгу и возможностью повреждения его.

Технические сложности увеличиваются при застарелых повреждениях из-за развивающихся рубцовых изменений в эпидуральном пространстве и кровотечения во время хирургических манипуляций. Последнее иногда бывает настолько выражено, что требует переливания крови до двух и более литров, а нередко перед хирургом возникают ситуации невыполнения поставленной цели. При выполнении передней декомпрессии по данной методике очень сложно устранить сдавление спинного мозга в боковых его отделах.

Более целесообразной является переднебоковая расширенная резекция тела сломанного позвонка. При выполнении ее, после формирования переднего связочно-компактно-спонгиозного лоскута и отворачивания его в противоположную сторону, отслаивается подвздошно-поясничная мышца от боковой поверхности тел поясничных позвонков при левостороннем доступе слева, при правостороннем — справа. При необходимости она может быть рассечена и отведена в стороны. Это качественно намного увеличивает пространственные возможности резекции тела сломанного позвонка, позволяет сбоку легко «дойти» до корня дужки его и атравматично под контролем зрения удалить поврежденную заднюю и заднебоковую кортикальную пластинку с костными фрагментами, смещенными в позвоночный канал. Остается сохраненной только противоположная доступу боковая кортикальная пластинка тела поврежденного позвонка. В отличие от классической передней декомпрессии всегда удается удалить задневерхнюю часть тела позвонка, выступающую в позвоночный канал (клин Урбана) и сдавливающую спинной мозг. Предлагаемая методика декомпрессии представляет патогенетически обоснованной, так как сохраняет задние опорные структуры поврежденного сегмента, расширяет пространственные возможности операции, обеспечивает большую атравматичность

ее при резекции тела и особенно задних его структур, позволяет в значительной степени уменьшить повреждение эпидуральных вен и объем кровопотери, а самое главное, под контролем зрения хорошо освободить спинной мозг от сдавления не только спереди, но и сбоку (справа и слева), произвести осмотр и ревизию спинного мозга в зоне повреждения. Достаточный визуальный контроль позволяет легко определить протяженность компрессии спинного мозга и анатомически строго определить уровень необходимой резекции одного или двух тел позвонков. После выполнения указанного основного этапа в телах смежных позвонков формируются овальные углубления. В них на высоте гиперлордоза укладывается во фронтальной плоскости компактно-спонгиозный аутооттрансплантат, взятый из гребня крыла подвздошной кости. Возможно использование аллокости или имплантата из углеродного материала, металлокерамики. После устранения гиперлордоза имплантат хорошо заклинивается в углублениях овальной формы и прикрывается ранее сформированным передним связочно-компактно-спонгиозным лоскутом. Подвздошно-поясничная мышца укладывается на свое место и фиксируется двумя-тремя швами.

После ушивания раны больной поворачивается на живот и производится задняя внутренняя фиксация металлическими пластинами ХНИИТО.

Операция целесообразна не только при свежей, но и крайне необходима при застарелой осложненной травме позвоночника, когда технические возможности декомпрессии спинного мозга из-за рубцовых изменений в эпидуральной клетчатке и кровотечения резко ограничены. В сравнении с передней и заднебоковой декомпрессией переднебоковая в сочетании с задней внутренней фиксацией представляется нам более целесообразной и заслуживает дальнейшего изучения и внедрения в клиническую специализированную практику. Выполняемая одновременно задняя внутренняя фиксация поврежденного и смежных с ним позвонков позволяет без опасения поворачивать больных с первых дней послеоперационного периода и выписывать их без иммобилизации гипсовым корсетом на амбулаторное лечение. Сроки выписки обусловлены степенью неврологических нарушений, но не ранее 6 недель с момента хирургического вмешательства.

: Ранняя двигательная активность имеет большое значение для профилактики осложнений, связанных с вынужденной неподвижностью пострадавшего, формирования хорошего «мышечного» корсета и сокращения сроков реабилитации.

При компрессии спинного мозга сломанной дужкой, корнем ее, разорванной желтой связкой показана ламинэктомия, как спо-

соб задней декомпрессии содержимого позвоночного канала и лечения осложненных повреждений спинного мозга. Для декомпрессии спинного мозга возможно использование и заднебокового доступа (З. В. Базилевская, 1946). Из этого доступа одновременно производят полную декомпрессию спинного мозга, открытое выправление смещенного тела позвонка, резекцию поврежденного и выпавшего в позвоночный канал диска или фрагментов тела позвонка, замещение образовавшегося дефекта костным трансплантатом и создание стабильной фиксации поврежденного отдела позвоночника металлическими пластинами (Н. И. Хвисюк, Г. И. Фадеев, А. А. Корж, 1980). Ламинэктомию необходима и при переломо-вывихах в груднопоясничном и поясничном отделах с одновременным устранением переднего или переднебокового смещения тела вывихнутого позвонка. По показаниям, после резекции корня дужки возможно удаление поврежденного выпавшего в позвоночный канал диска или отломков тела позвонка. Недостатком ламинэктомии является возможное образование в позвоночном канале грубого спаечного процесса, который может стать причиной перетяжек или сдавления спинного мозга, нарушения ликвородинамики и образования кист. Спаечный процесс, кисты нередко являются причиной раздражения спинного мозга с клиническими проявлениями от незначительных болей до каузалгий. Б. М. Церлюк (1980) для защиты спинного мозга выкраивает на ножке прямоугольный лоскут из фасции спины на уровне повреждения. Лоскут поворачивается блестящей стороной и укрывает открытый участок спинного мозга. Края лоскута трансоссально прикрепляются по бокам костной раны. Во всех случаях ламинэктомия должна заканчиваться задней стабилизацией металлическими пластинами с костной пластикой. Только в случае восстановления анатомии поврежденного сегмента и проходимости позвоночного канала с декомпрессией спинного мозга, одновременной задней внутренней фиксацией с костной пластикой ламинэктомия будет отвечать нейроортопедическим требованиям.

Следовательно, методы передней, переднебоковой, задней и заднебоковой декомпрессии спинного мозга с одновременной стабилизацией поврежденного сегмента позвоночника в арсенале хирургического лечения должны дополнять друг друга, а врач может использовать тот метод, которым лучше владеет и дает у него наилучшие исходы. Результаты лечения тем лучше, чем раньше производится оперативное вмешательство. Откладывать его можно только до улучшения состояния и стабилизации гемодинамики.

## ГЛАВА 10

### ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ, ОШИБКИ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ОПЕРАТИВНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

Все осложнения при оперативных вмешательствах на передних и переднебоковых отделах позвоночника возможно разделить на 3 группы:

*1. Осложнения, возникающие в момент осуществления оперативного подхода.*

1.1. Повреждения брюшины при осуществлении внебрюшинных доступов. Ее следует сразу же ушить.

1.2. Вскрытие левого плеврального синуса в момент резекции XI ребра при выполнении передненаружного доступа слева ко второму поясничному позвонку. Во всех случаях повреждение плевры сразу же после выявления необходимо ушить.

1.3. Кровотечение из сегментарных сосудов (артерии и вены), вследствие соскальзывания лигатуры, в момент операции. Гемостаз осуществляется повторной перевязкой сосуда.

1.4. Кровотечение вследствие отрыва илеолюмбальной вены от стенки левой подвздошной вены. Илеолюмбальная вена в виде одного или нескольких стволиков располагается в клетчатке на уровне тела I крестцового позвонка. Ее необходимо выделить, перевязать и пересечь. Иначе илеолюмбальная вена, при попытке смещения левой подвздошной вены вправо, может оторваться у своего основания. Остановить кровотечение возможно только осторожным ушиванием общей подвздошной вены атрауматической иглой или перевязкой сосуда. Поэтому «все манипуляции на сосудах следует осуществлять без какого-либо насилия, крайне осторожно и бережно» (Я. Л. Цивьян, 1971).

*2. Осложнения, возникающие в момент манипуляций на телах позвонков.*

2.1. Резекция вместо поврежденного выше- или нижележащего «здорового» тела позвонка. Для предупреждения этой ошибки в случае сомнения в точности локализации очага поражения или поврежденного тела позвонка на операционном столе необходима контрольная рентгенография. Непосредственно перед рентгенографией в тело позвонка или межпозвоночный диск для ориентира вводится спица Киришнера. Последняя позволяет легко уточнить необходимый уровень оперативного вмешательства и избежать названного осложнения.

2.2. Умеренное кровотечение из спонгиозной ткани тела позвонка при частичной и субтотальной его резекции или эпидуральных вен при тотальной резекции в момент вскрытия позвоночного канала. Гемостаз осуществляется стерильным воском, горячим физиологическим раствором и раствором перекиси водорода.

3. *Осложнения в ближайшем послеоперационном периоде.*

3.1. Рефлекторная задержка мочеиспускания от нескольких часов до 3—4-х суток. После применения консервативных мер (теплая грелка на область мочевого пузыря, внутривенное введение 5 мл 40% раствора уротропина), как правило, мочеиспускание восстанавливается. Если консервативные меры оказываются неэффективными, целесообразна катетеризация мочевого пузыря резиновым катетером.

3.2. Парез кишечника при операциях на поясничном отделе. Все явления, связанные с парезом кишечника, были выражены слабо и устранялись к концу 1—2-х суток. Для его профилактики следует бережно относиться к кишечнику при смещении брюшинного мешка вправо при операциях из левостороннего доступа.

3.3. Пневмония. Она излечивается назначением обычных для пневмонии терапевтических средств.

3.4. Ограниченные поверхностные или глубокие нагноения послеоперационных ран чаще наступают сзади, в области расположения металлических пластин. Для профилактики необходима асептическая техника, тщательный гемостаз, дренирование раны до 48 часов резиновыми полосками справа (2) и слева (2). Особенно важно следует избегать чрезмерного сдавления остистых отростков металлическими пластинами при закручивании винтов.

3.5. Смещение трансплантата. Оно наблюдается чаще у больных после резекции части или всего тела сломанного позвонка с формированием дефекта прямоугольной формы, или значительно реже, с образованием углублений овальной формы, сохранением передневерхнего и передненижнего края смежных тел позвонков. Причиной смещения может быть нарушение режима больным (рано начинает резко переворачиваться, вставать, ходить) или недостаточное внедрение трансплантата и заклинивание его в дефект между телами позвонков.

3.6. Тромбофлебит нижних конечностей. Его лечение осуществлялось по общепринятой и известной методике. Использование постоянного магнитного поля с первых часов после операции напряженностью от 30 до 50 мТл в течение 10—15 дней по 30 минут позволяет предупредить данное осложнение у всех больных.

Таким образом, абсолютное большинство осложнений в ближайшем послеоперационном периоде может возникать в первые послеоперационные дни, но они не выходят за рамки обычных, встречающихся при операциях на забрюшинном пространстве, быстро купируются необходимыми лечебными мероприятиями и не влияют на конечный исход оперативного вмешательства.

Одновременно с этим следует отметить, что, несмотря на значительный объем оперативного вмешательства, определенную травматичность, послеоперационный период у абсолютного большинства больных протекает спокойно, легко и уже на 2—3 сутки состояние их, как правило, было удовлетворительным.

Естественно, оперативные вмешательства на груднопоясничном, поясничном и пояснично-крестцовом отделе позвоночника принадлежат к разряду серьезных, сравнительно технически сложных операций и оперирующий хирург должен быть достаточно вооружен, чтобы выйти из любого затруднительного положения. Они требуют специальных навыков в постановке правильного диагноза, определения показания к тому или иному оперативному вмешательству, знания анатомии, клиники и рентгенодиагностики патологических состояний позвоночника, достаточно высокой хирургической техники, умения правильного ведения послеоперационного периода и хорошей постановки анестезиологической службы. При этих операциях необходимо избегать повреждения симпатического ствола, лимфатических желез, которые располагаются иногда в виде шнура по ходу брюшной аорты и нижней полой вены. Повреждение указанных желез может служить источником инфекции операционной раны. Хирургу, производящему операции на позвоночнике, необходимо выработать технику бережного выделения тонкостенных паравerteбральных вен из забрюшинной клетчатки и технику остановки кровотечения из них при помощи быстрой и энергичной тампонады или перевязки поврежденных сосудов (Я. Л. Цивьян, 1971). Не остановленное вовремя кровотечение может способствовать развитию забрюшинной гематомы, при которой вмешательство становится или крайне затрудненным или совершенно невозможным. Наиболее испытанным способом в подобном случае является сильное прижатие кровоточащего места и окружающих его участков марлевыми тампонами. Это позволяет остановить кровотечение наложением лигатуры и избежать быстрого и обильного пропитывания кровью забрюшинной клетчатки на большом участке. Необходимо иметь ввиду и возможность ранения более крупных сосудов, в частности, повреждение нижней полой вены, отрыв люмбалльных сосудов у места впадения их в нижнюю полую или общие подвздошные вены. Ранение этих крупных венозных стволов



может служить причиной образования воздушной эмболии, и потому такие венозные кровотечения всегда рекомендуется останавливать как можно быстрее.

Резюмируя сказанное можно отметить, что для предупреждения еще встречающихся осложнений в хирургии позвоночника очень важно выполнение тщательной, педантичной техники оперативного лечения и строгое соблюдение режима в послеоперационном периоде.

**Противопоказания для хирургического лечения на телах позвонков** мы различаем общие и специальные. Общие ничем не отличаются от противопоказаний для всех других видов хирургического лечения больных, в том числе травматический шок (до выведения из шока), тяжелое состояние пострадавшего, обусловленное сочетанной травмой (череп, органов грудной и брюшной полостей, конечностей), заболевание внутренних органов, пожилой возраст. Специальными называются противопоказания, которые могут осложнить технику выполнения операции и явиться причиной неудовлетворительного исхода. В грудном отделе ими являются перенесенный плеврит со спаечным процессом плевральной полости, различные острые и хронические заболевания легких, в поясничном и пояснично-крестцовом — воспалительные заболевания забрюшинного пространства, аднекситы, параметриты, операции, произведенные больному на органах малого таза. Опасность хирургического вмешательства на телах поясничных позвонков в этих случаях следует объяснять образованием рубцовых изменений в забрюшинной клетчатке, повышенным риском повреждения сегментарных паравертебральных кровеносных сосудов и массивного смертельного кровотечения. Противопоказанием для оперативного лечения на телах поясничных позвонков считаем и ожирение 2-й и более степени (резко увеличивается глубина раны, трудность выделения сегментарных сосудов, возможность кровопотери во время операции и осложнений в послеоперационном периоде).

## **ГЛАВА II**

### **СРОКИ ЛЕЧЕНИЯ И ВРЕМЕННОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ**

Исходы лечения повреждений позвоночника зависят от тяжести повреждения и методов лечения. Различные клинические формы переломов, перелома-вывихов и вывихов позвонков требуют дифференцированного подхода в выборе метода лечения. Лучшие исходы — при функциональных и оперативных методах лечения по сравнению с иммобилизационными.

При сохранении правильной оси позвоночника пострадавшие со стабильными компрессионными переломами после лечения по больничному листу возвращаются даже к тяжелой физической работе.

При изолированных разрывах связок, переломах остистых, поперечных суставных отростков пострадавшие возвращаются к своей прежней работе через 1,5—2 месяца.

Переломы зубовидного отростка 2-го шейного позвонка, переломы Джефферсона (лопающие переломы атланта) срастаются в сроки от 10 до 18 месяцев, поэтому всем пострадавшим (независимо от профессии) после 2—3 мес. пребывания на больничном листе следует направлять на ВТЭК для установления группы инвалидности.

Восстановление трудоспособности зависит от степени компрессии тела позвонка, функционального состояния позвоночника, профессии пострадавшего и т. д.

При снижении высоты тела позвонка на  $1/3$  (I степень компрессии) обычно целостность замыкательных пластинок не нарушается, диск не повреждается. Консолидация наступает через 4 месяца.

При снижении высоты тела позвонка на  $1/2$  (II степень), как правило, страдает одна замыкательная пластинка и повреждается диск. Временная нетрудоспособность составляет 8—12 месяцев. При снижении высоты тела позвонка более чем на  $1/2$  (III степень) страдают обе замыкательные пластинки, диски, связки и выздоровление задерживается до 14—16 месяцев.

От тяжести повреждения во многом зависит степень выраженности функциональных нарушений позвоночника. При незначительно выраженной функциональной недостаточности позвоночника больные отмечают боли при длительном сидении и частых наклонах туловища, чувство окованности и незначительные ограничения движений, возможны редкие обострения болей. Рентгенологически выявляются начальные признаки остеохондроза.

При умеренно выраженной функциональной недостаточности позвоночника—более постоянный болевой синдром, больные не могут длительное время сидеть, часто обращаются за медицинской помощью, умеренно ограничен объем движений, ригидность мышц, остеохондроз II стадии, иногда могут быть грыжи Шморля.

При резко выраженной функциональной недостаточности характерен резко выраженный стойкий болевой синдром, вынужденное положение тела (обычно полусогнуто при ходьбе), резко выраженные ограничения движений, ригидность мышц, их гипотрофия, остеохондроз II—III стадии, могут быть легкие парезы, больные лечатся не только амбулаторно, но и в стационаре.

Нестабильные и осложненные (переломы позвонков с одновременным повреждением связок и дисков, спинного мозга и его корешков) повреждения позвоночника в большинстве случаев заканчиваются инвалидностью. Поэтому больных с нестабильными и ос-

ложненными переломами тел позвонков, в том числе с переломами 2-й и 3-й степени тел позвонков следует направлять в специализированную клинику для решения вопроса о целесообразности оперативного (наиболее современного и радикального) лечения.

Больных со стойкой утратой трудоспособности через 3—4 месяца при консервативном или оперативном лечении направлять на ВТЭК для продления лечения по временной нетрудоспособности или установления группы инвалидности.

Приведенные нами сроки иммобилизации, временной и стойкой утраты трудоспособности являются ориентировочными. Они зависят от тяжести повреждения, методов лечения, осложнений, трудового прогноза, профессии, возраста пострадавшего. Только с учетом указанных факторов возможно правильное решение экспертных вопросов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воронович И. Р., Николаев В. Н., Дулуб О. И. Диагностика и лечение повреждений шейного отдела позвоночника (учебное пособие).—Минск.—1989.—32 с.
2. Воронович И. Р., Петренко А. М., Дулуб О. И. Николаев В. Н., Макаревич С. В. Тактика лечения сочетанных повреждений позвоночника (методические рекомендации).—Минск.—1988.—13 с.
3. Казакевич И. Е. Клиника и лечение закрытых повреждений позвоночника.—М.,—1959.—165 с.
4. Каплан А. В. Повреждения позвоночника // В кн.: Каплан А. В. Повреждения костей и суставов.—М.: Медицина.—1979.—с. 123—161.
5. Корж А. А. Достижения и некоторые перспективы развития хирургии позвоночника // Ортопедия, травматология и протезирование—1979.—№ 5.—с. 1—3.
6. Хвисюк Н. И., Фадеев Г. И. Хирургическое лечение осложненных нестабильных повреждений груднопоясничного отдела позвоночника // Ортопедия, травматология и протезирование. 1981.—№ 2.—с. 41—44.
7. Цивьян Я. Л. Повреждения позвоночника.—М.: Медицина.—1971.—312 с.
8. Юмашев Г. С., Румянцев Ю. В. Хирургическое лечение повреждений шейного отдела позвоночника // Ортопедия, травматология и протезирование.—1976.—№ 7.—с. 1—8.
9. Юмашев Г. С. и соавт. Сравнительная оценка методов лечения неосложненных компрессионных переломов тел позвонков // Ортопедия, травматология и протезирование.—1984.—№ 3.—с. 8.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Краткие анатомо-физиологические данные позвоночника	4
Глава 2. Механизмы повреждений позвоночника	8
2.1. Сгибательный	9
2.2. Разгибательный	11
2.3. Сгибательно-вращательный	12
2.4. Компрессионный	13
2.5. От сдвига	14
2.6. От растяжения	14
Глава 3. Классификация повреждений позвоночника и оформление диагноза	15
Глава 4. Оказание неотложной медицинской помощи	19
Глава 5. Основные принципы диагностики повреждений позвоночника	23
Глава 6. Повреждения шейного отдела позвоночника	32
6.1. Перелом атланта	32
6.2. Ротационный подвывих атланта	33
6.3. Переломы зуба аксиса	34
6.4. Переломы корней дужек С <sub>2</sub> позвонка	36
6.5. Повреждения тел шейных позвонков. Особенности лечения и методики внешней иммобилизации	37
Глава 7. Множественные и сочетанные повреждения позвоночника	40
Глава 8. Лечение повреждений позвоночника	44
8.1. Консервативное	44
8.1.1. Метод одномоментной репозиции с последующей иммобилизацией гипсовым корсетом	46
8.1.2. Функциональный метод лечения	49
8.1.3. Комбинированный консервативный метод лечения	52
8.1.4. Консервативно-функциональный метод ранней активизации больных	53
8.2. Оперативное	55
8.2.1. Задняя внутренняя фиксация	55
8.2.2. Передний спондилодез по Цивьяну	58
8.2.3. Передний погружной спондилодез	60
8.2.4. Одномоментный передний и задний спондилодез	61
Глава 9. Хирургическая тактика при нестабильных осложненных повреждениях позвоночника	63
Глава 10. Возможные осложнения, ошибки и противопоказания к оперативному лечению	69
Глава 11. Сроки лечения и временной нетрудоспособности	72
Литература	74
Оглавление	75

Библиотека ВГМУ



*М. А. Никольский*

## **ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА**

**Учебное пособие**

Сдано в набор 27.06.90 г. Подписано в печать 27.08.90 г. Печать офсетная.  
Формат 60×90/16. Тираж 1500. Заказ 791. Цена 70 коп.

**Типография Витебского телевизионного завода**